



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

**Analys av flödesekonomi
- Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs
verksamhet med skogsbränsle**

*Analysis of the Supply Chain Management
- Efficiency and cost outcomes of the business
of forest fuel in Sveaskog*

Martin Jonsson



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Analys av flödesekonomi
- Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle

Analysis of the Supply Chain Management
- Efficiency and cost outcomes of the business of forest fuel in Sveaskog

Martin Jonsson

Nyckelord: Sveaskog, skogsbränsle, flödesekonomi, erbjudande, uppföljning, prestationsmätning, verksamhetsförbättringar

Examensarbete, 30 hp
Jägmästarprogrammet 04/09

Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0647)

Handledare SLU: Folke Bohlin
Examinator SLU: Lars Lönnstedt

Sammanfattning

Som effekt av de energikriser Sverige upplevde under 1970-talet beslutade Sveriges Riksdag att reducera behovet av importerad energi och satsa mer på inhemska energiresurser. Energi från skogen (skogsbränsle) fick återigen ett industriellt värde, efter en tid i skuggan av de fossila energialternativens framgångar. Idag är Sveaskog Sveriges största skogsmarksägare och tillika en av de största skogsbränsleleverantörerna. År 2009 hade Sveaskog en nettoproduktion av skogsbränsle på 2,7 TWh, en ökning med 42 % från föregående år. Konsumtionen i Sverige för samma år var 127 TWh av bioenergi, torv och avfall. Sveaskogs produktionsmål är att producera och leverera 4 TWh skogsbränslen årligen från år 2013.

Examensarbetet är en analys ur ett flödesekonomiskt perspektiv på effektivitet och kostnadsutfall av verksamheten med skogsbränsle för Sveaskogs marknadsområden, Norrbotten och Västerbotten. Syftet är att kartlägga verksamhetens struktur, flöden, kostnadsutfall och kundunderlag för skogsbränsle. Genomförda kartläggningar av flödeskedjan för skogsbränsle kommer resultera i ett underlag med förslag på förbättringsåtgärder för framtida prestationsmätning och uppföljning.

Studien är avgränsad till att undersöka händelser i verksamheten under i första hand år 2010. För att inte sprida känslig information om marknadsförhållande och prissättning är studien avgränsad till kostnadssidan. Arbetet är även avgränsat till att undersöka de förädlingskedjor som bedöms ha stort ekonomiskt värde och framtida potential. Undersökta förädlingskedjor är:

- Helt grot till kund.
- Grotflis med huggbil till kund.
- Grotflis med lastväxlarhugg/ kross och containersystem till kund.

Studiens ansats finns i både kvalitativa och kvantitativa metoder. Datainsamlingen har skett genom djupintervjuer, studiebesök, och entreprenörsfakturor, leveransrapporter och produktionsrapporter. De fallstudier som gjorts i undersökningen kommer från marknadsområde Norrbotten. Analysverktyg som använts är hämtade ur betraktningssättet flödesekonomi (Supply Chain Management). Flödeskedjans struktur och processer har analyserats med analysverktygen ”Strukturell kartläggning”, ”Ledtidanalys” och ”Processflödeskartläggning” och resulterat i tre olika kartläggningar. Analyserna bygger även på vedertagen teori för prestationsmätning, uppföljning och lagerhantering.

Resultaten från den kvalitativa och kvantitativa datainsamlingen påvisar en intensiv verksamhetsutveckling av organisationen som är fungerande och har möjlighet att uppnå de uppsatta produktionsmålen till år 2013. De kartläggningar som gjorts i marknadsområde Norrbotten visar på att det inte råder något akut behov av organisationsförändringar för att verksamheten ska kunna säkra leveranser till kund. I dagsläget saknas dock en kontinuerlig uppföljning om vad verksamheten ger för utfall. Fokus för verksamheten har fram tills idag varit att klara de uppsatta produktionsmålen, vilket lett till att uppföljningen blivit eftersatt. Under 2010 genomfördes en utbildningskampanj bland entreprenörer, utformandet av en ny bokföringsordning för vägkostnader, fastställande av vilka maskinsystem som skall ingå i den långsiktiga maskinkapaciteten och utveckling av ett nytt lagerhanteringssystem.

Idag tas många av de kostnader som uppstår vid förädlingsprocessen i marknadsområde Norrbotten av Sveaskog. Kostnadsfördelning mellan entreprenör och Sveaskog är dålig. Detta

beror till stor del på att verksamheten inte är tillräckligt utvecklad för att det ska gå att klargöra vad kostnaden beror på, på vems ansvar kostnadsökningen ligger, kommenterar biobränslelogistiker för marknadsområde Norrbotten. Fördyrande förädling kan bland annat bero på hur planering och produktion för avverkning anpassats för grotavlägg, förändrad efterfrågan, dåligt informationsunderlag eller felaktigt genomfört arbete av entreprenör. Resultatet från fallstudierna visar att önskad effekt med täckpapp ej uppnåts. Kostnaden per förädlad ton är 2,4 gånger högre för krosssystem än för huggsystem, och den totala kostnaden av förädling med krosssystem är 1,6 gånger större än för förädling med huggsystem. Att kostnaden för flisning med krosssystem är 1,6 gånger större än för huggsystem är uppseendeväckande då detta flisningssystem ska användas vid grotobjekt med stora volymer och generera högre kostnadseffektivitet per ton än huggsystem. Möjliga orsaker kan vara att krosssystemen använts på objekt som inte varit tillräckligt stora för att uppnå kostnadseffektivitet och att förutsättningarna för krosssystem inte varit tillräckliga.

Förslag till förbättringsåtgärder för verksamheten är utveckling av rapporteringsrutiner för entreprenörer, åtgärder på begränsande faktorer för produktion, utveckla prestationsmätning och uppföljning som behöver tydliga definitioner av mätetal och rapporteringsrutin för att med kontinuitet beskriva verksamhetens produktionsegenskaper och ekonomiska utfall.

Nyckelord: Sveaskog, skogsbränsle, flödesekonomi, uppföljning, prestationsmätning, verksamhetsförbättringar.

Abstract

As a result of the energy crisis experienced in Sweden during the 1970s, the Swedish Parliament decided to reduce the need of imported energy and spend more on domestic energy resources. Energy from forest (forest fuel) was again an industrial value, after some time in the shadow of the fossil energy alternatives success. Today Sveaskog Sweden's largest forest owner, and one of the largest wood fuel suppliers. In 2009, Sveaskog a net production of forest fuel of 2.7 TWh, up 42% from the previous year. Consumption in Sweden for the same year was 127TWh of bioenergy, peat and waste. Sveaskogs output target is to produce and deliver 4TWh forest fuels annually by 2013.

The thesis is an analysis from an economic perspective on the flow efficiency and cost outcomes of the activities of forest fuel in market areas Norrbotten and Västerbotten, Sveaskog. The aim is to identify the business structure, flow, cost outcomes and customer base of forest fuels. From surveys of the flow chain for forest fuel will result in a basis of suggested improvements for future performance measurement and monitoring.

The study is limited to examining events in businesses mainly during the year 2010. Of interest to not disclose sensitive information on market conditions and pricing, the study is limited to exclude the revenue side. Description of profitability will not be treated but is confined to only the cost side of the business. Work is also defined to examine the value chains that are considered to have high economic value and future potential. Studied value chains are:

- Intact branches and tops (*grot*) to the customer.
- Wood chips of grot with chopping vehicle to the customer.
- Wood chips of grot with crushing / demountable chopping vehicle and container system to the customer.

Study approach in both qualitative and quantitative methods. Data has been collected through interviews, field visits, and contractor invoices, delivery reports and production reports. Analysis tools used are used from approach Supply Chain Management. The chain structure flows and processes have been analyzed with analysis tools "Structural mapping", "Lead Time Mapping" and "Process Activity Mapping" and resulted in three different charts. The analysis is also based on accepted theory of performance measurement, monitoring and inventory management.

The results of the qualitative and quantitative data collection reveal an intense business of the organization that is functioning and able to achieve the stated production targets for 2013. The surveys carried out in the market area Norrbotten shows that there is no urgent need for organizational change to the business to ensure deliveries to customers. The current situation fails to include a continuous monitoring of what the business provides for the outcome. The focus of activity has until now been to meet the stated goals of production, which led to the follow-up has been neglected. In year 2010, Sveaskog conducted an education campaign among contractors, designing a new accounting system for transport infrastructure charges, determining the machine park to be included in the machine capacity and the development of a new warehouse management system.

Today, many critical costs occur in forest fuel production in the market area of Norrbotten Sveaskog. Cost allocation between the contractor and Sveaskog is poor. This largely depends

on the activity is not sufficiently developed to be able to clarify what the cost will depend on, whose responsibility lies in costs, did the logistic specialist of forest fuels responded for market area Norrbotten. Expensive processing may be caused of adaptation of planning and production of forest fuel harvesting, changes in demand, lack of information of fuel object preferences or improperly completed work of contractors. The outcome of the case studies shows that the desired effect with cover board is not reached. The cost for forest fuel chips is 2.4 times higher per processed tonne for crushing system than for chopping system, and the total cost of processing with crushing system is 1.6 times higher than for chopping systems. These results needs attention because they should be used on larger objects to aim better cost effectiveness than chopping systems. Possible reason may be that crushing system's have been used on objects that were too small and that the conditions haven't been good enough.

Proposal for improvement of the business is the development of reporting procedures for contractors, concrete operational measures, developing performance measurement and monitoring need clear definitions of keyfeatures and reporting routine to describe the continuity of production characteristics and economic outcomes.

Keywords: *Sveaskog, forest fuels, Supply Chain Management, monitoring, performance measurement, performance improvement.*

Förord

När jag först kom på tanken att göra en studie och skriva mitt examensarbete inom bioenergi och då med skogsbränslen i fokus var mina kunskaper om branschen små. Trots drygt fem års studier på en skoglig utbildning var förståelsen för skogsbränslens framtida ekonomiska betydelse och potential dåliga. Erfarenheterna från detta examensarbete har gett mig en god insikt om branschen och om hur Sveaskogs verksamhet är organiserad.

Jag vill tacka min handledare Johan Samuelsson, Sveaskog, för att han tagit sig tid att hjälpa mig få fram nödvändig information och bistå mig i mitt arbete. Tack Folke Bohlin, SLU, för kritisk granskning och kommentarer av mitt arbete.

Jag vill även rikta ett tack till er som ställde upp för intervju och alla ni som ställt upp i sökandet på information för detta arbete.

Tack!

/Martin Jonsson
Luleå 2011-05-23

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Abstract

Förord

Innehållsförteckning.....	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.1.1 Skogsbränsle - kvalité och erbjudande	7
1.2 Företagspresentation Sveaskog	8
1.2.1 Hållbar utveckling	9
1.3 Marknadsområde Norrbotten och Västerbotten	9
1.3.1 Förädlingskedjor skogsbränsle.....	10
1.4 Syfte	11
1.5 Avgränsning	11
1.6 Tidigare studier på området.....	12
2 Teori.....	13
2.1 Flödesekonomi (Supply Chain Management)	13
2.1.1 Strukturell kartläggning ("Structural Mapping")	13
2.1.2 Ledtidsanalys ("Lead Time Mapping")	14
2.1.3 Kartläggning av processflöden ("Process Activity Mapping").....	14
2.2 Lager.....	15
2.2.1 Omsättningslager / Säkerhetslager	15
2.2.2 Säsongslager.....	15
3 Metod.....	16
3.1 Datainsamling.....	17
3.1.1 Kvalitativ datainsamling.....	17
3.1.2 Kvantitativ datainsamling.....	18
3.2 Analysverktyg	18
3.3 Säkerhet och tillförlitlighet.....	18
4 Resultat	20
4.1 Sammanställning från respondenter	20
4.1.1 Kunder.....	20
4.1.2 Entreprenörer	20
4.1.3 Tjänstemän Sveaskog	22
4.2 Kostnader.....	25
4.2.1 Flisningskostnader.....	25
4.2.2 Entreprenörskostnader	26
4.3 Flödeskedjor	28
4.3.1 Strukturella flöden	28
4.3.2 Ledtidsanalys	29
4.3.3 Processflödeskartläggning.....	30
5 Slutsatser och kommentarer.....	34
5.1 Erbjudande till kund och lagerhantering	34
5.2 Analys av kartläggningar.....	35
5.3 Prestationsmätning och uppföljning	37
5.4 Förslag på förbättringsåtgärder.....	39
Referenser.....	40
Bilagor	41

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Användningen av biobränsle har en lång historia och den främsta användningen har varit som brännved för hushållsbehov av energi världen över (FAO, 2011). Efter andra världskriget skapades ett stort överskott på fossil olja. Tillgången på olja ledde till en snabb expansion av konsumtionen och användandet av olja som energibärare tryckte undan de mer miljömässigt uthålliga alternativen. De erfarenheterna som erhöles från energikriserna under 1970-talet ledde till att Sveriges Riksdag ville reducera Sveriges beroende av importerad energi och utveckla de inhemska resurserna (Energikunskap.se, 2011). Utvecklingen av alternativa energiresurser genomfördes, där vattenkraft fick ökad prioritet och värmeproduktion fasades gradvis över till biobränslen. (Skogforsk, 2010)

Utvecklingen av biobränslebranschen i Sverige har varit stadig med en årlig produktionsökning av biobränsle på ca 3 TWh sedan början av 1980-talet (Skogforsk, 2010). Sedan 1970 har användningen av biobränslen i Sverige ökat med nästan 200 procent (Energikunskap.se, 2011). Utvecklingen har skett både inom de tekniska och miljömässiga områdena, och de förutsättningar som gäller i dag framgår av *"Skogen – en växande energikälla"*, som är en sammanfattande rapport av forskningsprojektet *"Effektivare Skogsbränslesystem 2007-2010"* från Skogforsk. Slutsatserna från rapporten säger att det finns fortsatt stor utvecklingspotential för skogsbränsle i Sverige, utan att belasta skogens ekosystem med mer än hanterbara effekter. Med förbättrade tekniker för skotning och avlägg, logistik, förädling och skogsvårdsåtgärder blir bioenergi allt mer attraktiv även för det svenska skogsbruket. Prisutvecklingen under 2000-talet har för biobränsle varit mycket positiv och under de senaste fem åren har prisökningen varit ca ett öre per kWh och år, vilket innebär en ökad intäkt för branschen på ca 36 miljoner SEK för varje ettöring priset ökar (KSLA, 2010).

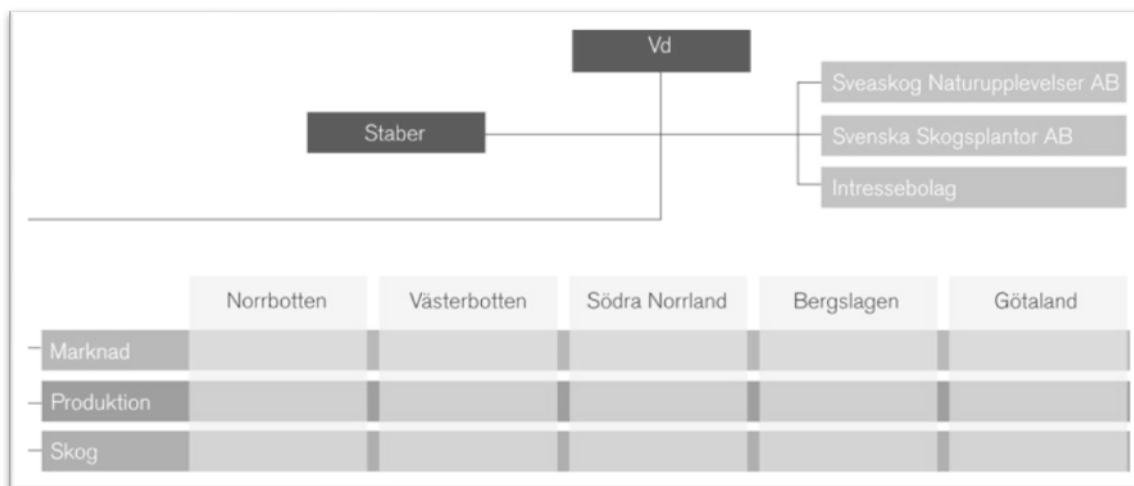
1.1.1 Skogsbränsle - kvalitet och erbjudande

Skogsbränslen utgörs av restprodukter från det konventionella skogsbruket, biomassa från träd som inte kan utnyttjas i den traditionella skogsindustrin. Hit räknas stubbar, hyggesrester, otjänlig stamved, returträ och träddeklar av mindre diametrar. Skogsbränsle erbjuds idag i två olika grundutföranden, helt eller sönderdelat bränsle. Det hela bränslet består främst av hela *träddeklar* (TD) eller *grenar och toppar* (grot), medans sönderdelat bränsle erbjuds från alla råvaruursprung. Kvaliteten på bränsle bestäms idag främst av bränslets fukthalt och askhalt. Priset för skogsbränsle baseras på energivärde (MWh/ton), kvalitet och det specifika affärsavtalets villkor.

Helt bränsle är ur volymsynpunkt mer skrymmande, vilket gör att transport- och hanteringskostnader blir stora. Sönderdelat bränsle ger fördelar i hantering och lastning då det är mindre skrymmande, men genererar högre produktionskostnader. Priset för skogsbränsle bestäms av bränslets fukt- och askhalt, och vilken förädlingsgrad det har. Stamved är det mest homogena bränslet. Högst energiinnehåll brukar återfinnas i grot (torrsubstans). I dagsläget skiljer sig inte priset på bränsle från de olika ursprung (vilket träslag eller del av träd), utan ett pris gäller oavsett råvaruursprung och baseras på bränslets energivärde. Beroende på bränslets råvaruursprung är energivärdet olika. Energivärde för skogsbränslet finns fastställt i energivärdestabeller baserade på torrsubstans (100 % torrt). Priset för bränslet bestäms med beräkningsformel accepterad av både köpare och säljare där råvaruursprung, fukthalt och askhalt är beräkningsvariabler. Fukthalten fastställs på levererat bränsle genom stickprov. Mängden aska avräknas vanligtvis med en konstant, men kan även det fastställas med stickprov.

1.2 Företagspresentation Sveaskog

Sveaskog Förvaltnings AB (nedan kallad Sveaskog) är idag Sverige största skogsmarksägare och förvaltar 14 % av Sveriges produktiva skogsmark och är idag helägt av svenska staten. Företaget fick sin nuvarande form år 2001, och är resultatet av svenska statens intresse att låta skogsbranschen verka som en konkurrensutsatt marknad utan institutionella aktörer. (Sveaskog, 2011) Skogsmarksinnehavet är 4,3 miljoner hektar, varav 3,3 miljoner hektar är produktiv skogsmark. Verksamheten är uppdelad i fem marknadsområden (MO); Götaland, Bergslagen, Södra Norrland, Västerbotten och Norrbotten. Marknadsområdena består av tre huvudprocesser; marknad, produktion och skog, se Figur 1.



Figur 1. Organisationsschema Sveaskog Förvaltnings AB. (Sveaskog, 2011)

Inom Sveaskog finns idag tre affärssegment som är direkt knutna till skogsproduktion, sågtimmer, massaved och skogsbränslen. Med en lång historisk erfarenhet av skogsbruk är verksamheten för sågtimmer och massaved väl utvecklad i hanteringen av information, dokumentation, förädling, affärsuppgörelser och logistik. För skogsbränsle, som är ett relativt nytt affärssegment är denna hantering inte lika utvecklad. Med så stor tillväxt som biobränsleverksamheten har, är marknads- och teknikfunktioner i ständig utveckling. En ökad efterfrågan och produktion av skogsbränslen leder till nya behov av verksamhets-effektiviseringar. Uppföljning och verksamhetsutvärdering blir lätt eftersatta då resurserna prioriteras till att uppnå de produktionsmål som sätts för att tillgodose en kontinuerligt ökande efterfråga. För marknadsområde Norrbotten och Västerbotten är mycket av marknadsadministrationen gemensam då stor del av det regionala kundunderlaget påverkar båda marknadsområdenas verksamhet.

År 2009 hade Sveaskog en total försäljning av biobränsle på 2,7 TWh. Tillväxten i verksamheten har varit accelererande och från år 2008 ökade volymen producerat och leverat skogsbränsle med 42 %. Sveaskogs ledning har satt målet att producera och leverera 4 TWh skogsbränsle årligen från år 2013. År 2009 var den totala svenska energiproduktion av bioenergi, torv och avfall 127 TWh (Energiläget 2010). År 2008 konsumerade fjärrvärmeverk i Sverige 20,4 TWh skogsbränsle och skogsindustrin 51,7 TWh (Energimyndigheten, 2010).

1.2.1 Hållbar utveckling

”Företagen ska uppnå acceptabel avkastning på statens kapital och i förekommande fall infria särskilt uttryckta samhällsintressen. I verksamheten ska viktiga policyfrågor prioriteras, som miljöfrågor, strukturfrågor och jämställdhetsfrågor.” (Regeringskansliet, 2011)

Citatet är det övergripande mål för alla, av svenska staten ägda företag. Och är för Sveaskog det grundläggande utgångsperspektivet i verksamhetsstyrningen.

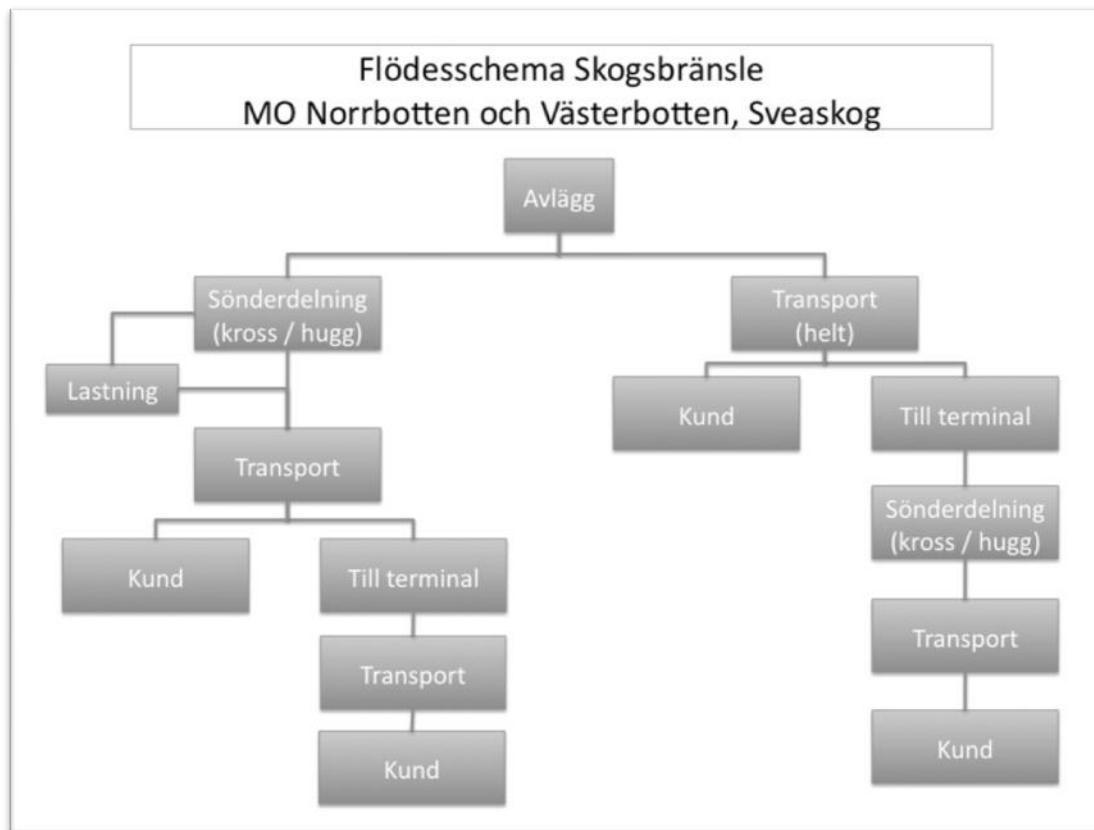
Sveaskogs uppdrag från ägarna är att bedriva värdeskapande verksamhet som bidrar till en uthållig utveckling på företagets skogsmarksinnehav. Detta skall ske genom föredömligt skogsbruk, bidra till ökad konkurrens på virkesmarknaden, förstärka enskilt skogsbruk, bidra till naturturism och tillhandahålla ersättningsmarker. Sveaskog har tre helägda dotterbolag: Sveaskog Naturturism AB, Svenska Skogsplantor AB och SIA Sveaskog Baltfor. Det sistnämnda dotterbolaget är en virkesköpande organisation lokaliserad i Lettland. Utöver de tre helägda dotterbolagen har Sveaskog ägarintresse i skogsindustrikoncernen Setra Group och äger 50 % av företaget. Riksdagen har dock fastslaget att Sveaskog inte skall ha något långsiktigt ägarintresse i skogsindustriell verksamhet, utan skall avyttra dessa på ett ansvarsfullt sätt. (Sveaskog, 2011)

Kvalitetssäkring för att säkerställa Sveaskogs verksamhet med hållbar utveckling av skogens värden ekonomisk, miljömässigt och socialt. redovisas av Sveaskog genom deras certifiering enligt FSC och Års- och hållbarhetsredovisning (Sveaskog, 2011). FSC (Forest Stewardship Council) är en internationell certifieringsorganisation som ställer höga krav på ekonomiskt, miljömässigt och socialt ansvar på organisationer som har verksamhet inom skogsbruk. (FSC Sverige, 2011) Förutom skogscertifiering enligt FSC har Sveaskog anslutit sig till GRI (Global Reporting Initiative), som är en nätverksbaserad organisation utan vinstintresse och arbetar med att kvalitetssäkra hållbarhetsrapporteringar och stöds av organisationen för internationella standardiseringar, ISO (GRI, 2011). Sveaskogs hållbarhetsrapportering håller nivå GRI G3 B+, vilket innebär att rapporteringen granskas av tredje part. Rapporteringen sammanfaller med årsredovisningen för att på ett enkelt och tilltalande sätt rapportera arbetet med de kriterier som intressenter och ägare ställer på verksamheten.

1.3 Marknadsområde Norrbotten och Västerbotten

Arealen produktiv skogsmark för Sveaskog i marknadsområde Norrbotten och Västerbotten är 2,3 miljoner hektar. Detta innebär att ca 70 % av den totala arealen produktiv skogsmark inom Sveaskog återfinns i dessa två marknadsområden. Med flera stora skogsindustrier inom marknadsområdena finns god avsättning för rundvirkesproduktionen.

Ett övergripande flödesschema av verksamheten för skogsbränsle skissades tidigt i detta arbete för att snabbt få en god överblick av verksamheten. De generella flödena ser lika ut för båda marknadsområdena. Flödesschemat i Figur 2 beskriver de värdekedjor skogsbränsle kan förädlas genom och visar på en organisation med fyra ben.



Figur 2. Flödesschema över värdekedjorna för grot inom Sveaskogs marknadsområde Norrbotten och Västerbotten.

1.3.1 Förädlingskedjor skogsbränsle

Med en kontinuerlig utveckling av hur produktion av grot ska ske har maskinsystem och processer testats och utvärderats. För marknadsområdena Norrbotten och Västerbotten finns det sju möjliga förädlingskedjor för grot. Dessa sju kedjor kan beskrivas som följande:

- Helt grot till kund.
- Grotflis med huggbil till kund.
- Grotflis med containersystem till kund (hugg/kross).
- Grotflis med traktorlastning till kund.
- Helt grot till kund via terminal.
- Grotflis med huggbil till kund via terminal.
- Grotflis med containersystem till kund via terminal.

De maskinsystem som används för förädling av skogsbränsle idag är i grunden de samma som från början av maskinutvecklingen. Från början var det dock hemmabyggda maskinsystem som hade låg produktivitet och höga driftskostnader. Dagens maskiner tillverkas i serieproduktion med betydligt högre kvalitet och med förbättrad energiförbrukning, produktivitet, driftssäkerhet och anpassningar för arbetsmiljön. (Rolf Björheden, Skogforsk)

För sönderdelning använder sig Sveaskog av tre typer av maskinsystem. De system som används av Sveaskog är:

Huggbil – Lastbilsmonterat huggaggregat, kranens räckvidd 8-9 meter. Flis fylls direkt i ekipagets flisbalja eller flissläp eller läggs i hög på marken för senare lastning med traktor.

Systemet är användbart på mindre objekt och där det är korta transportavstånd, till kund eller till terminal. God framkomlighet.

Lastväxlarhugg – Lastbilsmonterat huggaggregat med lastväxlare. Möjligheten att byta container ger ökad flexibilitet och kan kombineras med fler containerekipage vid behov, Lägre transportkostnader med bibehållen framkomlighet vid användning av extra containerekipage ger detta alternativ många fördelar. Begränsad tillgänglighet av maskinsystem i dagsläget.

Fristående kross – Krossaggregat som är fastmonterat på eget släp/ trailer. Detta system har hög produktivitet och är mindre känsligt för föroreningar än huggsystemen. Sämre mobilitet och framkomlighet gör att det avses vara på samma plats under längre tid och behöver goda rangeringsplatser. Flisar direkt i containersystem eller på mark för traktorlastning till flisbil/containerbil. Transportalternativen för bränslet är flera och kan vara integrerade (huggbil och lastväxlarhugg) eller enskilda transportekipage som flisbil eller containerlastbil. Framkomlighet, flexibilitet och lastvolymen påverkar vilket transportalternativ som är lämpligt för vidaretransport till kund eller biobränsleterminal.

1.4 Syfte

Syftet med denna studie är att göra en analys av effektivitet och kostnadsutfall för Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle. Eftersom verksamheten under de senaste åren haft en kraftig expansion, och fokus då har varit att tillgodose efterfrågan i första hand, har Sveaskogs arbete med uppföljning och effektiviseringar inte prioriterats. Med ett mer långsiktigt perspektiv för verksamheten är det nu intressant att hitta ett gränssnitt för uppföljning av verksamhetens effektivitet och prestationsmätning.

Denna studie ska beskriva struktur, flöden, kostnadsutfall och kundunderlag för skogsbränsle. Kartläggning av flödeskedjan för skogsbränsle kommer resultera i ett underlag med förslag på förbättringsåtgärder för framtida prestationsmätning och uppföljning.

1.5 Avgränsning

Detta examensarbete avgränsas till att undersöka verksamheten i Sveaskogs marknadsområden Norrbotten och Västerbotten. Eftersom administrationen för dessa marknadsområden är gemensam är det av intresse att se på utfallet i båda, men med tyngdpunkt på hur det förhåller sig i Norrbotten. För att inte sprida känslig information för marknadsförhållande och prissättning är studien avgränsad till enbart kostnadssidan.

I marknadsområde Norrbotten och Västerbotten saknar Sveaskog egna förädlingsresurser utan har denna del av verksamheten uthyrd på entreprenad. Detta gör att kostnadsutfallet kommer beskrivas och analyseras utifrån den information som finns tillgänglig i Sveaskogs IT-system för virkesadministration och ekonomiska rapporter.

Verksamheten har under de senaste åren präglats av snabba förändringar i efterfrågan, produktionsvolymen och maskinteknik. Detta gör att studien begränsats till att i första hand undersöka verksamhetsåret 2010. Men då genomloppstiden för förädlingskedjan av skogsbränsle sträcker sig över flera år kommer även angränsande år att finnas med i studien i viss uträkning. Studien undersöker de förädlingskedjor som bedöms ha störst ekonomiskt värde och framtida potential.

De förädlingskedjor som studien fokuserat på är:

- Helt grot till kund.

- Grotflis med huggbil till kund.
- Grotflis med lastväxlarhugg/ kross och containersystem till kund.

1.6 Tidigare studier på området

Två tidigare examensarbeten, Eriksson (2005) och Johansson (2005), tar upp frågeställningar som behandlar marknadsförutsättningar i Sveaskog och möjligheter att utveckla trädbränslemarknaden i Västerbotten och Södra Norrland. År 2010 publicerades en sammanfattande rapport från Skogforsk FoU-program *Effektivare Skogsbränslesystem 2007-2010*. Denna rapport redogör för hur situationen i skogsbränslebranschen ser ut idag och vad som behöver utvecklas mer för framtiden (Skogforsk 2010).

2 Teori

Kunders krav och efterfrågan på effektiv hantering av leveranser och service har lett till att det blivit allt viktigare för leverantörer att beakta detta i sin konkurrensstrategi. För en effektiv hantering av produktion och distribution genom produktionskedjan krävs det att företagets enheter är införstådda i att logistik handlar om företagets flöden av information, varor och tjänster. Att de fungerar på ett så kostnadseffektivt och kundanpassat sätt som möjligt. (Aronsson et al., 2006)

Logistik i ett produktionsorienterat företag omfattar planering och genomförande, men också uppföljning och utvärdering. Beroende på hur erbjudandet till kund ser ut anpassas logistiken till en kostnadseffektiv leveransservice. Det innebär inte att bara göra saker rätt utan även att göra rätt saker. (Aronsson et al., 2006)

De behov företag upplevt med att stärka sin situation med att förbättra erbjudande och kundservice ligger till grund för begreppet och synsättet *Supply Chain Management* (SCM). Som svenskt begrepp kan SCM översättas till *flödesekonomi*. Det kan också beskrivas med termerna flödeskedja, försörjningskedja, värdekedja eller förädlingskedja (Paulsson & Tryggestad, 2000).

2.1 Flödesekonomi (Supply Chain Management)

Flödesekonomi är ett synsätt på ledning som tar hela flödeskedjan i beaktande. En flödeskedja, *Supply Chain* (SC) inbegriper alla parter som är involverade, direkt eller indirekt, från råvarans ursprung till slutkundens transaktion. Flödesekonomi syftar till att öka det ekonomiska värdet och räknas som skillnaden mellan den slutliga produktens värde för kund och vad det kostar att uppnå detta värde, det vill säga vinstmarginalen för hela flödeskedjan (Chopra & Meindl, 2010). Flödesekonomi är med andra ord ett samlingsbegrepp för de flöden som rör logistik, produktionsekonomi, organisationsledning och informationsdistribution inom förädlingskedjan (Paulsson et al. 2000).

Bland de verktyg som finns att arbeta med inom flödesekonomi ligger grunden i kartläggningsprocessen. Det är viktigt att tydliggöra de funktioner som finns inom flödeskedjan och förstå dessa för att möjliggöra verksamhetsförbättringar och generera större värde till kund. (Hines & Rich, 1997)

De kartläggningsverktyg som använts i detta arbete är *Strukturell kartläggning* (*Structural Mapping*), *Ledtidsanalys* (*Lead Time Mapping*) och *Processflödeskartläggning* (*Process Activity Mapping*). De är användbara ur perspektivet att förbättra produktionsflödet i verksamheten och minska onödiga kostnadsposter. Ett samlat namn för dessa verktyg är *värdeflödesanalys* (*"Value Stream Mapping"*), och har sin grund i de japanska produktionsfilosofierna *Kaizen* och *Muda*. Grovt förklarar innebär dessa filosofier ständiga förbättringsprocesser där de anställda är med och ger förslag till produktionsförbättringar och arbetar för att eliminera onödiga poster i processen. (Hines & Rich, 1997)

2.1.1 Strukturell kartläggning ("*Structural Mapping*")

Strukturell kartläggning visar på hur undersökt organisation är uppbyggd. Den tydliggör och ger en helhetssyn över hur relationer mellan aktörerna i flödeskedjan och vad de olika processerna har för funktion. En strukturell kartläggning urskiljer vilka processer som görs av vem och vilken affärsrelation det finns mellan dem. (Haartveit et al., 2004)

2.1.2 Ledtidsanalys ("Lead Time Mapping")

Ledtidsanalys är ett verktyg som ger en överskådlig bild över hur mycket tid som går åt till de olika processerna av den totala genomloppstiden för produkten. Ledtidsanalys beskriver den tid i förädlingsprocessen som kan bindas till tid på lager; "icke värdeskapande". Och den tid som är bunden i förädlingsprocessen; "värdeskapande". En kartläggning som denna tydliggör och kan påvisa hur ledtider kan kortas för att minska bundet kapital i lagerhållning och begränsa flaskhalsar i flödeskedjan. Tillsammans med en strukturell kartläggning kan ledtidsanalys ge en överskådlig och omfattande bild över den aktuella försörjningskedjan. (Haartveit *et al.*, 2004)

2.1.3 Kartläggning av processflöden ("Process Activity Mapping")

Kartläggning av processaktiviteter är ett av sju verktyg i arbetsmetodiken för att kartlägga värdeflöden i förädlingskedjan (*Value Stream Mapping*). Det utgår från de produktionssystem som Toyota utvecklat och som blivit vägledande för den globala bilindustrin. Tankesättet i *Toyota Production System* (TPS) är att det finns tre olika typer av processer; "värdeskapande", "icke värdeskapande men nödvändig", "icke nödvändig eller värdeskapande". I produktionskedjan finns dessutom sju olika "skräp"-poster, brister som i produktionsplaneringen innebär onödiga kostnader. (Hines & Rich, 1997)

De sju skräpposterna är;

- Snabbare än nödvändigt
- Väntan
- Framförande/överlåtelse
- Bearbetning
- Överskott lager
- Onödig rörelse
- Rättelse av misstag

En förståelse av hur dessa sju avfallsposter påverkar och ser ut i den aktuella värdekedjan är väsentligt för fortsatt arbete med kartläggningsverktygen. (Hines & Rich, 1997)

För att det ska vara användbart på hela värdekedjan och inte endast på viss del av produktionen är de sju ursprungliga avfallsposterna modifierade så att de kan ta hänsyn till hela kedjan, från råmaterial till slutkund. (Hines & Rich, 1997)

Tydliggörande av detta görs i fem steg:

- Studera processernas flöden.
- Identifiera "skräp"-poster (icke värdeskapande eller nödvändiga)
- Beaktande om det finns möjlighet att förändra strukturen till en högre utnyttjandegrad.
- Beaktande av förbättrande i flödesmönster; flödesdesign och ruttplanering.
- Beaktande av behovet för alla de delmoment i processen och vad som sker om delsteg tas bort.

En kartläggning av dessa processer och hur mycket resurser de tar i anspråk och vilken typ av aktivitet de representerar ger en översikt för fortsatt analys. Den fortsatta arbetsgången utgår ifrån att försöka effektivisera flödena genom att eliminera aktiviteter som är onödiga, förenkla andra processer och söka kombinationslösningar kan reducera skräpposter. De villkorade förbättringsalternativen kan sedan kartläggas på samma vis för att jämföras innan implementering.

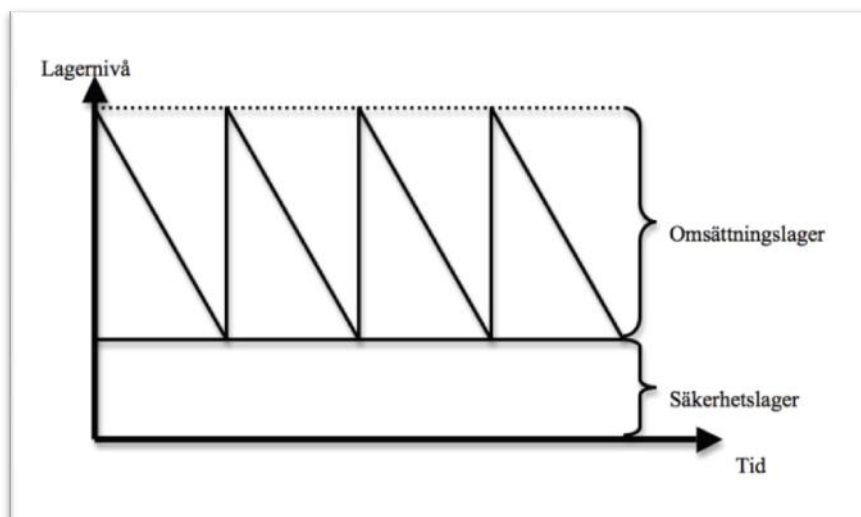
2.2 Lager

Generellt fungerar lager som en buffert, som gör att de olika flödesavsnitten kan styras var för sig. Ett lager innebär en elasticitet i försörjningskedjan och gör det möjligt att klara de ledtidsgap som produktionsprocesser kan innebära. (Aronsson et al., 2006)

2.2.1 Omsättningslager / Säkerhetslager

Vid produktion eller leverans av varor som sker stötvis blir lagernivån högre än vad den normala hastighet som lagret töms med. Denna lagerelasticitet kallas omsättningslager och är lagernivån mellan påfyllnad och uttag (Aronsson et al., 2006). Kostnaden för ett omsättningslager värderas som skillnaden mellan värdet av kostnadsreducering vid stordriftsfördelar och färre transporter mot mindre men tätare leveranser.

Då kunden ställer höga krav på leveranssäkerhet är dimensioneringen av säkerhetslager av största vikt för leverantör. Att möta kundens behov och önskemål på service är viktigt för att inte riskera förtroende och kommande affärssuppgörelser hos kund. Brist i lager kan bero på oväntade händelser exempelvis; underleverantörer inte kan leverera, försenade leveranser eller att efterfrågan blir högre än väntat. Denna osäkerhet kan hanteras med att hålla en del av lagret som en buffertnivå, ett säkerhetslager, se Figur 4. Med ett säkerhetslager klaras kortare tids störningar i inleveranser eller produktion så att service mot kund kan upprätthållas. (Aronsson et al., 2006)



Figur 4. Principiellt utseende av säkerhetslager och omsättningslager. (Egen bild)

2.2.2 Säsongslager

För produkter där efterfrågan är säsongsbetonade men produktionskapaciteten är begränsande är säsongslager lämpliga. För att inte stå med överkapacitet under lågsäsong men fortfarande kunna möta den höga efterfrågan med bibehållen service måste ett lager byggas upp under längre tid. Ett ackumulerande lager som byggs upp under en längre tid (lågsäsong) utjämnar behovet av ökade produktionskapaciteter. (Aronsson et al., 2006)

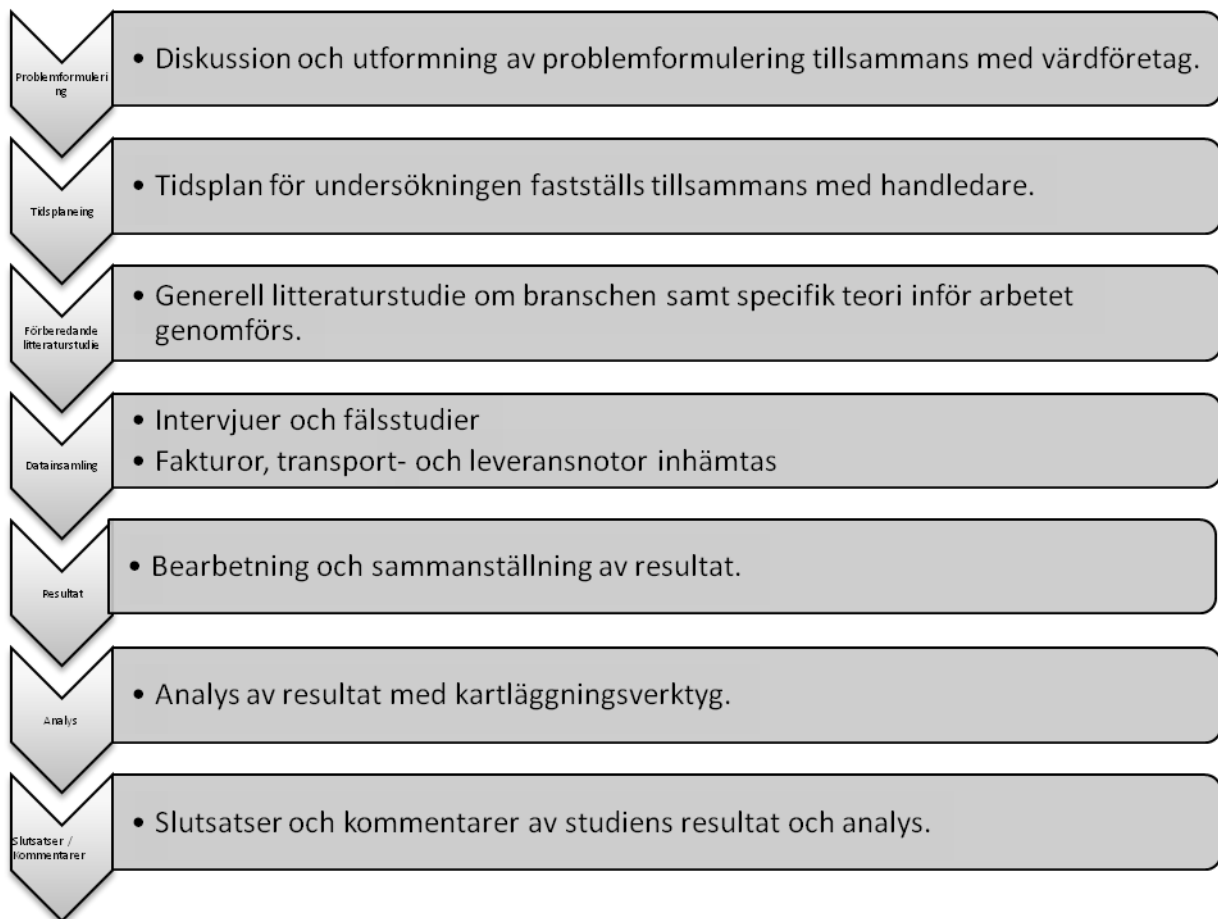
Anpassningen till säsongsfluktuationer genom att bygga upp ett säsongslager innebär extra lagerföringskostnader som måste vägas mot kostnaden för att tillfälligt utökad produktionskapacitet. Skogsbränsle är ett marknadssegment som påverkas av säsongsbetonade förhållanden. Många kunder av skogsbränsle producerar och distribuerar fjärrvärme, vilkas produktion i stor grad påverkas av rådande temperatur utomhus och leder till att efterfrågan på skogsbränsle är störst under vintersäsongen.

3 Metod

Denna studie syftar till att analysera det flödesekonomiska perspektivet av verksamheten med skogsbränslesortimentet grot. Examensarbetet är en deduktiv studie och utgår från vedertagen teori för flödesekonomi, lagerhantering och prestationsmätning och kundservice. Valet av undersökningsmetodik skall utgå ifrån den problemformulering undersökningen baseras på. Vad är det som vi vill titta på? (Jacobsen, 2002)

Ansatsen för en utredande studie kan med fördel bli en ansats som beaktar både de kvalitativa och kvantitativa metoderna (Holme & Solvang, 1997). Denna studie har sin bas i kvalitativ datainsamling och kompletteras med en kvantitativ datainsamling. Den kvantitativa datainsamlingen baseras på objekt (fallstudier) från marknadsområde Norrbotten.

Upplägget av arbetet har följt en tidplan om 20 veckors heltidsstudier. Tidskrävande arbetet med att samla in de kvantitativa data har inneburit att den ursprungliga tidsplanen förändrats för att möta de problem som uppstod på vägen. I Figur 5 beskrivs arbetsgången för detta examensarbete.



Figur 5. Modell över arbetsplan för examensarbete. (Egen bild)

3.1 Datainsamling

Den kvalitativa delen av datainsamlingen består av djupintervjuer och studiebesök. Intervjupersoner(respondenter) har valts utifrån den tjänst och funktion de representerar hos Sveaskog, som entreprenör och som kund till Sveaskog. De kvantitativt insamlade data syftar till att ge en bild över hur förädlingskedjans flöden och kostnader förhåller sig till varandra. Data har samlats in för objekt (grotavlägg) som genomgått förädlingskedjans processer och tilldelats från avverkningsledare.

3.1.1 Kvalitativ datainsamling

Intervjuer

Den kvalitativa datainsamlingen har genomförts som 13 djupintervjuer. Dessa intervjuer har skett med tjänstemän, entreprenörer och kunder som är involverade i verksamheten med skogsbränsle av Sveaskog. Urvalskriterier för val av respondenter var att täcka alla funktioner inom värdekedjan (Jacobsen, 2002). Intervjuerna har utgått från ett frågeformulär (intervjumanual) med semistrukturerade frågor som underlag. Alla respondenter har med det fått samma frågor och svarsmöjligheterna hållits helt öppna. I Bilaga 1 återfinns det underlag med frågor som använts vid intervjuerna. Alla tillfrågade intervjupersoner har varit positivt inställda och medverkat till intervju.

Målet var att genomföra huvuddelen av intervjuerna som personintervjuer, men begränsade möjligheter till medverkan på grund av tidsbrist hos vissa respondenter genomfördes åtta som telefonintervjuer, övriga fem intervjuer genomfördes som personintervjuer. Den genomsnittliga intervjutid blev 60 min och resultatet omfamnade i samtliga intervjuer hela den intervjumanual som användes som stöd. Intervjuresultaten dokumenterades skriftlig löpande under intervjutillfället och återkoppling med respondenterna skedde vid efterbearbetning för att klargöra frågor kring svaren från respondenterna.

Viktigt att ta hänsyn till vid öppna intervjuer, är att som intervjuare hålla sig till ämnet utan att bli styrande. En avslappnad samtalsform är viktig och kan bjuda på oväntade, intressanta och djupgående personliga uppfattningar från respondenten (Holme & Solvang, 1997)

Studiebesök

Studiebesök som gjorts för denna studie har motiverats med att få en överrensstämmande bild av de olika moment som verksamheten baseras på. Studiebesöken har anpassats till rådande förhållanden och tillfälligheter och vad som varit praktiskt genomförbart, men täcker in hela flödeskedjan från förhandling med kund till transportör och terminallager.

De studiebesök som genomförts är:

- Kundmöte hos Vattenfall inför förhandling av nya leveransavtal av biobränsle till Vattenfalls anläggningar för fjärrvärme i Östra Norrbotten.
- Studiebesök Aitik Boliden, Gällivare. Besök hos entreprenör vid Bolidens anläggning som avverkar de områden avsedda för utbyggnad av Aitik Bolidens industriområde. Studiebesöket syftade till att träffa entreprenör, åkare, virkesköpare, avverkningsledare, biobränslelogistiker på aktuellt objekt och ta del av deras reflektioner.
- Studiebesök hos entreprenör Assar Norberg, Harads. Besök hos entreprenör och mindre fjärrvärmekund. I Harads finns även ett av Sveaskogs terminallager för skogsbränsle lokaliserat. Studiebesöket syftade till att träffa driftansvarig för

fjärrvärmeverk, entreprenör(biobränsle), operatör(huggbil), avverkningsledare och se terminallager.

- Studiebesök Biobränsle i Norr AB, Piteå. Besök hos mindre skogsbränsleentreprenör som är verksam med huggbil och grotbil. Verksamhetsområde är Piteå med omnejd.

3.1.2 Kvantitativ datainsamling

Den kvantitativa datainsamlingen är avgränsad till ett urval av grotobjekt tilldelade av avverkningsledare. Tanken med att objekt för fallstudie blev utvalda av avverkningsledare var att de minns hur produktionsutfallet för grotobjekten blev. Av 40 förslagna grotobjekt föll tio objekt bort då data ej gått att samla in för att få en bild över utfall. Den kvantitativa insamlingen av data har gjorts av leveransrapporter, entreprenörsfakturer och kostnadsrapporter för de aktuella grotobjekten. Fallstudiernas avgränsning har varit förädlingskedjan från avlägg till slutkund och de aktiviteter som skett i kedjan.

Leveransrapporter

Leveransrapporter omfattar data för transporterade och levererade volymer till kund och terminal. Informationen lagras i det branschgemensamma IT-systemet VIOL, som drivs av Skogens Dayacentral (SDC) i Sundsvall (SDC, 2011). Sveaskog lagrar dessa data i det egna redovisningssystemet för virkesadministration (VACS).

Fakturer och ekonomisk data

Det fakturaunderlag som inhämtats för detta arbete avser att tydliggöra de kostnadsposter som produktionen av biobränsle innebär för Sveaskog. Insamlade fakturer berör främst förädlingssteget sönderdelning, men också kostnader som uppstår vid vägetablering och tillgängliggörande av objekt. Fakturer som är kopplade till bränslets förädling attesteras av ansvarig logistiker och kan tillhandahållas av denne. För att tillgå andra fakturer har dessa hämtats från FLIS (Faktalager i Sveaskog). Stor mängd information finns tillgängligt i systemet och kräver en viss erfarenhet för att hitta rätt. I datainsamlandet har svårigheter stöts på för arbetet med att hitta den information som varit aktuell för studien.

Kostnadsrapporter

Alla de aktiviteter som genererar en kostnad för Sveaskog registreras i Sveaskogs redovisningssystem FLIS. Från detta system har kostnadsrapporter som rör undersökt verksamheten med skogsbränsle för undersökt tid inhämtats.

3.2 Analysverktyg

Analys av resultaten från det kvalitativa och kvantitativa datamaterialet har sammanställts i tre olika kartläggningar; strukturell kartläggning, ledtidsanalys, och kartläggning över processflöden i förädlingskedjorna. Dessa kartläggningar syftar till att beskriva hur de olika processerna utförs, hur resurskrävande de är, hur lång tid de tar och vilka ledtider som finns i processen. Resultaten från datainsamlingen har även analyserats med koppling till de teorierna om erbjudande och service till kund, och lagerhanteringsproblematiker.

3.3 Säkerhet och tillförlitlighet

Enligt Jacobsen (2002) kan validering och tillförlitlighet ställas mot det insamlade datamaterialet genom kritik mot de källor data kommer från, och den information som dessa resulterar i.

Genom att utgå från ett formulär med semistrukturerade frågor har alla intervjuer behandlats lika. Öppna intervjuformer möjliggör en ärlig dialog med respondent och svar av högt informativt värde. Respondentens inställning till intervjusituationen är viktig för ett lyckat genomförande för insamling av data. För att inte riskera att intervjuerna blir ledande är det viktigt att inte föregå med några förutfattade meningar från undersökarens sida, utan vara neutral i sin uppfattning (Jacobsen, 2002).

Intervjuer har genomförts som både personintervjuer eller telefonintervjuer. I detta finns en risk i att de interpersonliga relationerna mellan undersökaren och respondenten inte varit de samma och intervjusituationerna ej fått samma förutsättningar. Svaren från respondenterna kan ha blivit mer djupgående vid personintervju än vid telefonintervju. Den inledande dialogen i intervjuerna är därför viktig för att initiera ett förtroende hos respondenten till undersökaren. Direktintervjuer där undersökaren är i personlig kontakt med respondenten ger störst möjligheter till djupgående svar på de frågor som rör det undersökta området (Jacobsen, 2002).

Insamlade data i den kvantitativa delen av undersökningen som är hämtat från Sveaskogs egna IT-system, FLIS och VACS, ger en god reliabilitet då det kommer från företagets egna system för rapporter och uppföljning av verksamheten. Begränsningar i reliabilitet finns i de data som hämtats in från entreprenörsfakturer och leveransrapporter där entreprenörerna ansvarat för bokföring. Redovisat material från underleverantörerna har inte varit likformigt utan påvisat att det råder oklarheter i vad som förväntas delges i informationen.

4 Resultat

4.1 Sammanställning från respondenter

4.1.1 Kunder

Kunden värderar affärsrelationen lite olika beroende på hur stor del av verksamheten de bedriver som är beroende av Sveaskog. Kundens krav på leverantör beror mycket på vilka förutsättningar de har av förbränningsanläggning, lagringsmöjligheter och i vilket syfte de köper skogsbränsle. Kundunderlaget för Sveaskog i MO Norrbotten och Västerbotten representeras av massabruk, fjärrvärmeverk och kraftvärmeverk. Som ett grundkrav för skogsbränsle vill alla kunder att bränslet ska hålla en låg fukthalt. En låg fukthalt ger ett högre energivärde per ton bränsle. Alla kunderna ser leveransservice som en viktig och avgörande del i affärsrelationen. Som kund är det intressant att inte behöva hålla några större egna lager utan ser det som en viktig service att Sveaskog står med de lagerkapaciteter som krävs för att säkra den egna produktionen.

Mindre kunderna anser att de viktigaste egenskaperna på levererat bränsle är fukthalt och homogenitet av bränslet. Mindre kunders får problem i sina anläggningar med matningen av bränsle då matarskruven är känslig för större flisdelar. Leveranser av krossad flis kan innebära att stora flisbitar fastnar i inmatning. Som mindre anläggning önskas därför leveranser främst av homogent bränsle som flisats med hugg. Dessa kunder önskar att främst få huggen flis av träddelar levererade då de innebär minst kvalitetsskillnader i bränslet. De upplever även att för mycket snöinblandning i bränslet leder till fastfrysning i bränslefickan och har inneburit att rensning i bränsleficka med grävmaskin varit nödvändig. Leveranssäkerhet och jämn kvalitet på bränslet är för de mindre kunderna lika viktiga faktorer. De större kunderna har större möjligheter att hantera varierad bränslekvalitet, men anser att det är mycket viktigt att leveranserna håller hög precision då de vill kunna använda bränsle med olika specifikation för olika ändamål. Som större kund är leveransprecision mycket viktig och är grunden för en god affärsrelation.

Införandet av containersystem för flistransporter innebär för flera kunder en fördyrande hantering. Eftersom lagringsficka för bränsle är anpassad för flisbilar som lossar lasten från sidan och en containerlastbil lossar lasten genom att lossar rakt bakåt innebär detta en extra flyttkostnad för bränslet. För en av kunderna är det beräknade kostnadspåslaget ca 7-8 SEK/MWh vid containertransporter. I dagsläget är lossningsplatser hos kund ej anpassade för denna typ av transportlösning och de vill veta om detta blir mer vanligt i framtiden.

Hur erbjudandet paketeras är mycket viktigt både för de mindre och större kunderna och anser att det är leverantören som skall stå med lagernivåer för att kunna säkra leveransprecision. En av de större kunderna anser att det är värt att ta eventuella extrakostnader det kan innebära att vid enskilda tillfällen tillgängliggöra lagrat bränsle i fält för att säkra leveranserna, så länge de inte behöver stå med höga lagernivåer själva. Flera av kunderna tycker det kan vara intressant att se över hur en mer diversifierad prissättning beroende av bränslekvalité skulle kunna ge ett bredare prisfönster i framtiden.

4.1.2 Entreprenörer

I MO Norrbotten och Västerbotten sker all förädling av skogsbränsle fördelad på tio entreprenörer, varav fem större och fem mindre. Som stor entreprenör räknas de som tillhandahåller krosssystem. Vissa av dessa tillhandahåller ven huggsystem. Som mindre

entreprenör tillhandahålls grotbil eller huggbil. Samtliga entreprenörer tillhandahåller transportlösningar för bränsle.

Som verksam med skogsbränsle upplever entreprenörerna att många av de kostnader som kan definieras som extrakostnader är en effekt av hur arbetet i föregående led utfördes. Den generella uppfattningen är att den enskilt viktigaste faktorn för effektiv förädling är avläggets form och placering. Felplacerade avlägg kan innebära att grotvälta behöver flyttas med grävmaskin för att komma åt den då den ligger utanför kranens räckvidd. De upplever att det är olika faktorer som påverkar sommartid och vintertid. För sommarsäsongen är det främst möjligheten till att vända och rangera släp som är det mest begränsande. Avlägg på fel sida vägen anses vara ett annat begränsande problem. Entreprenörerna vill att avlägg ska ligga så att de inte behöver vända med fullastat ekipage då risken för fastkörning blir stor.

Vintertid är det främst snö i grotvälta som är produktionsbegränsande. Förarbete vid avlägg, som snöröjning vid vägetablering inför förädlingsprocesserna, anses vara det mest avgörande för att förbättra situationen vid sönderdelning vintertid.

En av de större entreprenörerna har börjat ha med sig en traktor (hjullastare) oavsett om de behöver den för lastning av flis eller ej. De anser att det är billigare att alltid ha den med än att ta dit den vid behov. De anser att den ledtid som väntan på traktor för snöröjning innebär, kostar mer än att alltid ha traktor tillgänglig. Vid felplacerade avlägg med mycket fukt underifrån är ofta det undre bränslet i vältan ruttnat och mycket av bränslet förstört. För att hantera problemet med att det är så osäkert hur avläggens egenskaper vid tidpunkten för förädling är, åker en av de större entreprenörerna ut till samtliga objekt innan flisningsmaskinerna kommer på plats för att säkra vilka förutsättningar de har för förädling

Ett problem som beskrivits av flera av entreprenörerna är den generellt låga höjden på välter. Låg höjd och lågt placerade välter i förhållande till väg riskerar att få snö inlogad i välta vid snöröjning. Att det trycks in snö i välta anses vara ett återkommande problem vintertid, men är mest besvärligt när vältan blir övertäckt av plogvallen. Snö från plogvall är en av orsakerna till hög snöinblandning i bränslet vintertid. Vanligtvis är det samma aktör och plogbilsförare som vintertid plogar och underhåller väg för rundvirkesobjekt och grotobjekt. Men förståelsen hos plogbilsförare för hur känsliga grotvälter är för plogvallar anses av förädlingsentreprenörerna anses saknas.

Entreprenörerna anser att orsakerna till ökade hanteringskostnader främst är snöproblem, avläggets form och placering (kvalitetsdanade) och möjlighet att rangera transportresurser. Förröjning framhölls i arbetet med att reducera föroreningar från grotkotning. Risken för att få med jordklumpar med vid rotryckning av kvarlämnade småträd leder till hårt slitage och haveri av huggsystem när klumparna är frysta. Frekvensen av problem med föroreningar i bränsle i välter har dock minskat under senaste året, men är fortfarande ett besvärligt problem som kan reduceras ytterligare. Extrema köldperioder (under -30°C) leder till extra slitage på materialet i maskinerna och leder även till att bränslet inte håller utan går sönder vid hantering med grip.

Flera av entreprenörerna ansåg att ett grundproblem för skogsbränsleverksamheten har varit att attityden hos de led före förädlingsledet varit dålig. Respondenter bland entreprenörerna ansåg att skogsbränsle har setts som ett sortiment med lågt värde och inte blivit uppmärksammat av föregående processer, likt traditionellt gagnvirke. På senare tid upplevs det dock som att attityd och engagemang i de tidigare leden, planering och produktion, har

förbättrats. Bättre placering och utformning av avlägg har framförallt upplevts förbättrats under andra delen av 2010.

Bland entreprenörerna finns det dock fortfarande mycket att förbättra. Viktiga förbättringspunkter är:

- Avläggs placering (ej i dike, plant underlag, rätt höjd, rätt avstånd från väg, rätt sida vägen).
- Plogningens utförande vintertid, undvik att ploga in vallen i avlägget.
(Kan innebära att plogbilen ej bör ploga lika hårt i anslutning till avlägg utan ta undan snön åt annat håll.)
- Bättre vändmöjligheter (tillräckligt dimensionerade vändplaner eller vägkorsningar).
- Bättre gjorda avlägg.
- Rätt dokumentation om avläggs egenskaper och vägförhållanden..
- Föreningar

4.1.3 Tjänstemän Sveaskog

Planering skogsbränsleobjekt

Planeringsledet är ansvarigt för skogsbruket fram till att maskinerna kommer till objektet. Det är de som planerar vilka åtgärder som ska göras och vilka vägar och vändplaner som skall byggas. Staben för planering tar fram en taktisk traktbank som tilldelas avverkningsledare, planering om vilka objekt som det ska tas ut skogsbränsle på sker även här. Under planeringen för den taktiska traktbanken planeras de vägar som ska byggas och om de som behöver förstärkas. Planeringsprocessen är väl utvecklad och inarbetad i Sveaskogs organisation. Tidigare var attityden om skogsbränslesortimentets roll i verksamheten dålig, vilket ledde till engagemanget för planering av de åtgärder som riktade sig mot skogsbränslehantering var dålig. De problemen anses blivit mindre idag och förbättringar i hur slutrapportering från objekt sker har förbättrats från tidigare. Uppföljning på planeringsarbetet för skogsbränslehantering anses ha blivit mer kontinuerlig från tidigare då det endast skedde en muntlig avstämning mellan avverkningsledare och planerare. Många av problemen som rör arbetet fram till avlägg hamnar på avverkningsledarens bord då denne är ansvarig för produktionen vid avverkning och når aldrig de som är planeringsansvariga. Placeras av grotavlägg och begränsningar av utrymme för det skrymmande materialet är ofta frågor som hanteras på plats.

Verksamheten med skogsbränslen är relativt ny och det medhålls att det finns mycket att lära och förbättra för att göra en bättre planering för skogsbränsleuttag. Det som bör förbättras från produktionsplaneringens sida anses vara uppföljningar på hur arbetet fortlöpt vid avverkningsobjekten och vad planeringen måste anpassa mer för avlägg, av framförallt grot.

Produktion av grot

Inför varje produktionsår planeras produktionen biobränsle bland marknadsområdets avverkningsledare. Avverkningsledare ger förslag på en produktionsplan över hur mycket skogsbränsle som kommer tillgängliggöras anpassad efter den efterfrågan som är prognostiserad. Uppföljning på verksamheten sker månadsvis i så kallade "Leverans och produktionsmöte" där avverkningsledare, logistiker, chefer för produktion och marknad är deltagande och föregående månads verksamhet följs upp kommande månads verksamhet planeras. Frågor som minskad/ ökad efterfrågan, eller underskott/ överskott i produktionen är viktiga punkter på dagordningen i dessa möten .

Ur den operativa traktbanken väljer avverkningsledare vilka objekt som skall avverkas. För grotskotning är det viktigt att avverkningen är *grotanpassad*. (Detta innebär att kvistning av avverkade träd görs så att grenar och toppar hamnar i högar istället för utspritt på hygget). Grotanpassad avverkning och skotning med öppen grip är de två faktorer som mest reducerar föroreningar i avlägg. På objekt med mycket undervegetation och många undertryckta träd kan förröjning vara att föredra, för att undvika att jord och sten följer med vid lastning av grot. Men det ställer också höga krav på att skotarföraren har god insikt och förståelse för hur slarv i grotskotningen påverkar fortsatt förädling. I början av skogsbränsleverksamheten var ambitionen att det skulle tas ut grot på alla de objekt som "var lämpliga". Vad detta innebar i praktiken var oklart, det gavs lite tid för hur planering med utformning och tillgänglighet skulle uppnås och förblev obesvarade. Detta ledde till att kostnaderna för många grotobjekt blev så höga att det kostade mer att förädla dem än vad man fick i intäkter. Arbetet med att hitta en lämplig verksamhetsstyrning och nivå på hur grotobjekt skall planeras har varit släpande men är på väg att ordnas till. Fortfarande finns avlägg av grot som legat under lång tid och är svåra att täcka kostnaderna för upparbetning.

Vägetablering

På egen skog har kostnader för vägetablering, avsedda för verksamheten med skogsbränsle, bokförts ihop med de kostnader för vägetablering som övrig avverkning på objekt inneburit. Vid fältköp har redovisningen skett lite annorlunda, vilket inneburit att det lättare går att se vilken aktivitet enskilda kostnader är relaterade till. De kostnader som planerade etableringsåtgärder på väg inneburit, för att tillgängliggöra grotobjekt vintertid (plogning, sandning, förstärkningsarbete), har därför redovisats som "drivning 2" och belastat avverkningsledaren för området. Uppskattad kostnad för "drivning 2" i MO Norrbotten är ca 10 SEK/m³fub, för Sveaskog i Sverige är medelkostnaden 15 SEK/m³fub. Kostnaderna för vägetablering går inte att undvika, men i situationer då de uppkommer dubbelt, som vid omplanering av vilka grotobjekt som skall upparbetas anses kunna reduceras. Vid dessa tillfällen belastar den extra vägetableringskostnaden marknadsavdelningen istället för produktionsavdelning. Uppföljning av kostnader för vägetableringar har varit små då de inte gått att fastställa, eftersom de slås samman med de andra etableringskostnaderna för väg på avverkningsobjektet. Första januari 2011 infördes dock ett nytt bokföringssystem för vägkostnader, för att kunna särskilja kostnader som uppstår för produktionen av rundvirke och skogbränsle och på vems ansvar de uppkommit. Den nya bokföringsordningen innebär att det kommer vara lättare att se vilka kostnader för vägetableringar som är kopplade till skogsbränsle, både på egen skog och vid fältköp. Tidigast efter årsskiftet 2011–2012 anses det gå att utvärdera hur kostnaderna är fördelade för vägetableringar. Kostnaden för vägunderhåll kopplad till verksamheten med skogbränsle uppskattas av vägmästaren i MO Norrbotten ca 2,5–3 miljoner SEK, årligen. Införandet av det nya bokföringssystemet är ett viktigt steg i att kunna se vad kostnaden för vägetableringar kopplad till skogbränsle är och kunna göra en riktig kostnadsuppföljning på verksamheten, hoppas vägmästaren i MO Norrbotten på.

Tillgänglig maskinkapacitet

Arbetet med tillgänglig maskinkapacitet för sönderdelning var fram till år 2010 under utveckling och utvärderades kontinuerligt. Under 2010 fastslogs vilka system som ska vara verksamma inom MO Norrbotten. De mindre systemen (huggbil och lastväxlarhugg) erbjuder en flexibilitet som de större maskinsystemen (kross) inte kan lösa men som erbjuder högre produktivitet. I Norrbotten sker all sönderdelning vid väg i fält eller på terminal, och skotning sker i huvudsak med anpassade grotskotare. I MO Norrbotten och Västerbotten, där många av avverkningarna är stora och genererar stora volymer grot, är möjligheten att nyttja stora maskinsystem för sönderdelning god. Men det är fortfarande viktigt med flexibilitet i maskinkapaciteten och det har lett till att både

storskaliga krosssystem och mindre huggsystem används. En annan förklaring till varför det är den struktur i maskinkapaciteten som det varit fram tills idag är ”följa inslagen linje”. Verksamheten med skogsbränsle etablerades senare i norra Sverige än i södra, och utvecklades från början med att använda storskaliga krosssystem för sönderdelning jämfört med utvecklingen i södra Sverige som började med mindre enheter (huggsystem). Produktions- och transportkostnader skiljer sig mellan systemen, och för krosssystem påverkas marginalkostnaden främst av flyttkostnader. Detta leder till att använda krosssystem i områden där det finns objekt med större volymer. För att motivera längre flyttavstånd är det den totala volymen vid objekt som är avgörande i kostnadsperspektiv. För huggsystem är huggbil med flissläp smidiga för kortare transporter direkt till kund eller terminal och fångstområde bör ej överstiga 70 km. I kombination med containerlastbilar är alternativet med huggbil också användbara på längre avstånd. Att använda containersystem innebär högre transportkostnader än flisbil, men bättre framkomlighet och flexiblere hantering ger fördelar mot flisbil.

Kunder och efterfrågan

Sveaskog erbjuder skogsbränsle av grot, träddeklar, stubbar och stamved. Det mesta av leveranserna till kund sker i sönderdelad form och störst efterfrågan är under vinterhalvåret. Begränsning i tillgänglighet av grotobjekt på lager (avlägg) under vinterhalvåret påverkas främst av markens bärighet, snöförhållande och köldperioder. Vissa objekt finns bara tillgängliga när det är möjligt att göra vinterväg över myr. Extrema temperaturförhållanden påverkar med produktionsbegränsningar och innebär att tillgång på bränsle begränsas periodvis. Att hitta en kostnadseffektiv lösning för hantering av den osäkerhet som väderförutsättningarna vintertid innebär är en viktig fråga för leveranssäkerheten, anser biobränslelogistiker MO Norrbotten.

”Att kunna garantera leveranser till sina kunder är A och O för verksamheten”, säger inköpare hos en av kunderna inom MO Norrbotten.

Kundunderlaget för skogsbränsle i MO Norrbotten och Västerbotten är ca 30 kunder, svara ansvarig säljare av skogsbränsle. Sveaskog levererar till ca 70 % av dessa, och de sex största kunderna står för nästan 80 % av försäljningen. Konkurrensen om kunder är hård inom marknadsområdena och många affärsavtal sluts utifrån historisk erfarenhet eller personliga kontakter.

I Tabell 1 visas hur stor andel av volymerna grotflis som går till kund där förädlingen sker i fält eller på terminal. En trolig utveckling kommer vara att ca 30-35 % av förädlingsvolymerna kommer processas på terminal inom både MO Norrbotten och Västerbotten.

Tabell 1. Procentuell fördelning av flisat bränsle levererat till kund direkt från fält eller från terminal

	MO Norrbotten	MO Västerbotten
Fält	69,7 %	88,2 %
Terminal	30,3 %	11,2 %

Sveaskogs ledningsbeslut om att öka produktionen av biobränsle till 4 TWh år 2013 innebär för MO Norrbotten och Västerbotten att öka fjärrleveranser till kunder söderut i Sverige. Verksamhet för fjärrleveranser är i ett försöksstadium, där arbetet med att hitta lämpliga transportalternativ pågår. Fokus är främst på att hitta transportlösningar med effektiv lastningsförmåga. Under vintern och våren 2011 genomfördes försök med fartyg och tåg som transportlösningar från Norrbottens kustområde i sökandet av lämpliga transportalternativ för fjärrleveranser.

Bilaga 2 innehåller två kartbilder som ger en grafisk visning av kunder och bränsleterminaler varit lokaliserade i MO Norrbotten under år 2010. Några av terminalerna är långsiktigt placerade. Andra är mer temporära lösningar och under utvärdering.

Utvecklingsarbete

Under 2010 genomfördes en utbildningskampanj för inblandade parter i produktionsledet av skogsbränsle för att ytterligare förbättra förståelse och attityd, samt att tydliggöra ställningen med skogsbränsle som är ett ordinarie sortiment och verksamhet hos Sveaskog. Som tidigare nämnts har vissa entreprenörer upplevt en förbättrad attityd vad gäller synen på skogsbränsle under andra halvåret av 2010. Denna uppfattning delas även bland Sveaskogs tjänstemän.

En annan förändring under 2010 har varit att styra om huvuddelen av verksamheten från helt material till att i första hand erbjuda sönderdelat bränsle, både från fält och terminal. Först under 2010 har maskinsystemen visat tillräckligt höga resultat på driftsäkerhet och kvalitet för att vara förtroendegivande att satsas på. För ansvariga på Sveaskog är det viktigt att hitta maskinsystem vars egenskaper kan vara konkurrenskraftiga under längre tid.

Det fortsatta utvecklingsarbetet kan delas in i två delar. Den första delen rör förädlingsprocessen och den andra delen rör de logistiska momenten i värdekedjan. Den förädlingsinriktade utvecklingen har Sveaskog valt att i stor utsträckning lägga på entreprenörerna. Deras påverkan på den utvecklingen sker främst med tydliga krav på vilka egenskaper som efterfrågas i förädlingsprocessen och låter entreprenörerna lösa åtgärderna. Det andra utvecklingsarbetet, som rör logistikkedjan, är mer kopplat till Sveaskogs verksamhet, och innefattar planering, dokumentation, lagerstyrning, transporter och avstämning. Under 2010 arbetades det med att utveckla ett nytt bättre lagerhanteringssystem för säkrare hantering av tillgängliga volymer bränsle.

4.2 Kostnader

Sveaskog har försökt lägga ut många delar av processerna inom produktion och förädling på entreprenad. Detta är ett strategiskt beslut för att undvika binda eget kapital i maskinkapaciteter och i stället anlita entreprenörer på de områden där resurser efterfrågas. Förädlingen av skogsbränsle är helt och hållet uthyrd på entreprenad. Sveaskog fokuserar istället inom skogsbränsle på planering, ledning och uppföljning av verksamhet i en upplösning som tillfredsställer de egna intressena. Kostnader som uppstår för Sveaskog är till viss del påverkansbara. De kostnader som inte enkelt går att förändra och minska får förändras på entreprenörens intresse. Om entreprenören ej uppfyller de krav i kostnadsbild och produktionseffektivitet som Sveaskog efterfrågar blir effekten att samarbetet med aktuell entreprenör avslutas. Detta innebär att en kostnadskartläggning på detaljnivå inte ligger i Sveaskogs intresse i första hand utan att detta är en fråga för entreprenören. Upphandling om vilka resurser som ska anlitas kontrakteras på treårsavtal. Kommande avtalsperiod är från sommaren 2011 till 2014.

4.2.1 Flisningskostnader

Verksamheten med biobränsle skiljer sig mellan de olika marknadsområdena hos Sveaskog. I Västerbotten flisas nästan allt bränsle ute i fält för att sedan köras till terminal för mellanlagring och sedan vidare till kund. I MO Norrbotten är fördelningen mer jämn mellan flisning i fält och på terminal. Av den totala flisningskostnaden i MO Norrbotten uppkommer ca 40 % av flisning på terminal. Transporterna i MO Norrbotten går i större utsträckning direkt till kund än till mellanlager på terminal än vad de gör i MO Västerbotten. Men det finns

en vilja att utveckla användandet av terminallager både i MO Norrbotten och Västerbotten för att effektivisera logistiken av bränsle och förbättra leveransservice.

Fördelningen kostnadsmässigt mellan flisning i fält och på terminal skiljer sig mycket från marknadsområde till marknadsområde. MO Norrbotten har en betydligt högre kostnadsförskjutning mot förädling på terminal än något av de andra marknadsområdena. I Tabell 2 nedan visar på hur de undersökta marknadsområdena förhåller sig och hur snittet för alla marknadsområden i Sverige ser ut.

Tabell 2. Andel av den totala kostnaden för förädling hos samtliga marknadsområden fördelad mellan flisning i fält och på flisning på terminal år 2010. Observera att det inte är volymbaserat, utan endast kostnaden

	Norrbotten	Västerbotten	Södra Norrland	Bergslagen	Götaland	Sveaskog Sverige
Fält	62,01 %	99,92 %	92,45 %	99,81 %	98,64 %	95,35 %
Terminal	37,99 %	0,08 %	7,55 %	0,19 %	1,36 %	4,65 %
Total kostnad, SEK	-	-	-	-	-	-

Marknadsområde Norrbotten utmärker sig mot övriga marknadsområden inom Sveaskog när det gäller plats för sönderdelning av grot. Nästan 40 % av de totala kostnaderna för sönderdelning av grothlis uppstår på terminal. Vid en rundringning till de övriga biobränslelogistikerna vid Sveaskogs marknadsområden för avstämning om att fördelningarna stämde var svaret att nästan all sönderdelning sker i fält. Orsaker till denna skillnad är i huvudsak skillnaden i tillgängliga maskinsystem för sönderdelning. Tidigare nämndes att utvecklingen ”följer inslagen linje”. Detta fenomen blir tydligt i de sydligare marknadsområden, tillgången på krosssystem är liten och utvecklingen verkar inte gå mot fler stora system. Begränsningar som avstånd till terminal, avstånd till kund, storlek på grotobjekt och transportalternativ gör att det är svårt att motivera den typ av maskinsystem, samt att inslagen linje säger att det är huggsystem som gäller. I de fall som MO Södra Norrland använder krosssystem och transporterar helt bränsle till terminal för sönderdelning, är när det varit så mycket föroreningar i bränslet att det inte gått att använda huggsystem.

4.2.2 Entreprenörskostnader

Bland de fallstudier som denna undersökning bygger på var mycket av de data som söktes svåra att utläsa. Beroende på hur kostnader och volymer redovisas var det många av objekten som inte kunde ge en komplett bild av vad den totala kostnaden för objekten blev. Brister i informationsunderlaget för sammanställningen kommer från kostnader för flisning, vägetablering, leveransrapporter. Det informativa värdet av dessa data beror på vad entreprenörerna ger för tilläggsinformation till de fakturerade belopp Sveaskog belastas för. Sammanställningen ger, trots brister i datamaterialet, en bild över hur kostnader som läggs ned i verksamheten och produktionsutfall på objektsnivå.

Med reservation för att de data som fallstudierna baseras på nödvändigtvis inte ger den kompletta bilden av objektens faktiska utfall finns några intressanta iakttagelser att uppmärksamma. Sammanfattningsvis ger Tabell 3 en summerande bild över vad medelkostnaden för fallstudierna av de olika förädlingskedjorna blir.

Tabell 3. Summering av utfallet på de tre förädlingskedjorna av skogsbränslet grot fallstudien tittat på. Tabellen visar på produktivitet och kostnadseffektivitet för verksamheten och medel av energivärde för täckta och ej täckta grävtältor med täckpapp på undersökta objekt

	Energivärde MWh/ton	Förädling SEK/ton	Transport SEK/ton	Transport SEK/tonkm	Total kostnad SEK/ton
Grotflis till kund (krossat)	3,04	171	118	1,12	-
Grotflis till kund (hugget)	2,46	71	146	5,32	-
Helt grot till kund	2,75	0	161	4,25	-
Täckt välta	2,88				
Ej täckt välta	2,78				

Fördyrande förädling kan bero på hur planering och produktion för avverkning anpassat för grotavlägg, förändrad efterfrågan, brister i kommunikation, dåligt informationsunderlag eller felaktigt genomfört arbete av entreprenör. Resultatet från fallstudierna visar att önskad effekt med täckpapp inte har uppnåtts på undersökta grotobjekt. Kostnaderna som genereras av sönderdelning med krosssystem är 1,6 gånger större än för sönderdelning med huggssystem. Frågan är hur väl de insamlade data om kostnadsutfallet stämmer med verkligheten.

Idag tas de extrakostnader som uppstår vid förädlingsprocessen upp av Sveaskog i MO Norrbotten. Kostnadsfördelning mellan entreprenör och Sveaskog är mycket liten. Detta beror till stor del på att verksamheten inte är tillräckligt utvecklad för att det ska gå att klargöra vem kostnaden beror på, på vems ansvar en oplanerad kostnad ligger, kommenterar bränslelogistiker för MO Norrbotten.

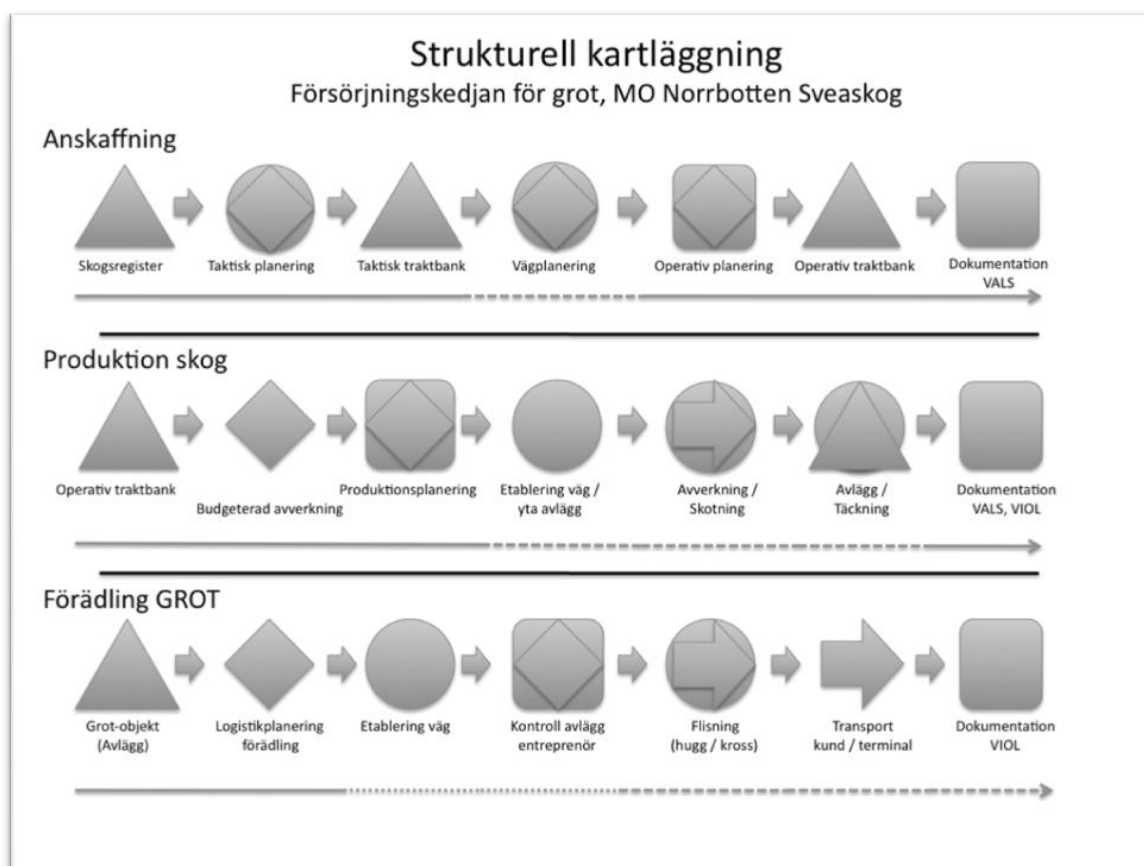
4.3 Flödeskedjor

4.3.1 Strukturella flöden

Strukturell kartläggning över förädlingskedjan för grot i Norrbotten tydliggör de olika involverade steg som påverkar utfallet av verksamheten. Hur de olika delstegen i förädlingskedjan påverkar och förhåller sig mot varandra representeras av de olika symboler som visas i Figur 7b. Figuren beskriver även hur ledning och kontroll av de olika delstegen förhåller sig till Sveaskog. Då biobränsle är en verksamhet med stor utvecklingspotential är många av förädlingsstegen utlagda på entreprenad där processtekniken till stor del är entreprenörens ansvar. Driftsplaneringen och övergripande kontroll leds av biobränslelogistikern från respektive MO.



Figur 7a. Teckenförklaring till de strukturella figurerna och ansvarsfördelning som återfinns i Figur 7b. Symbolerna i figuren representerar de typer av egenskaper som specifik aktivitet i den strukturella kedjan innebär. Aktiviteter representerade med symbolen "Operation" innebär åtgärder för produktionens fortskridande

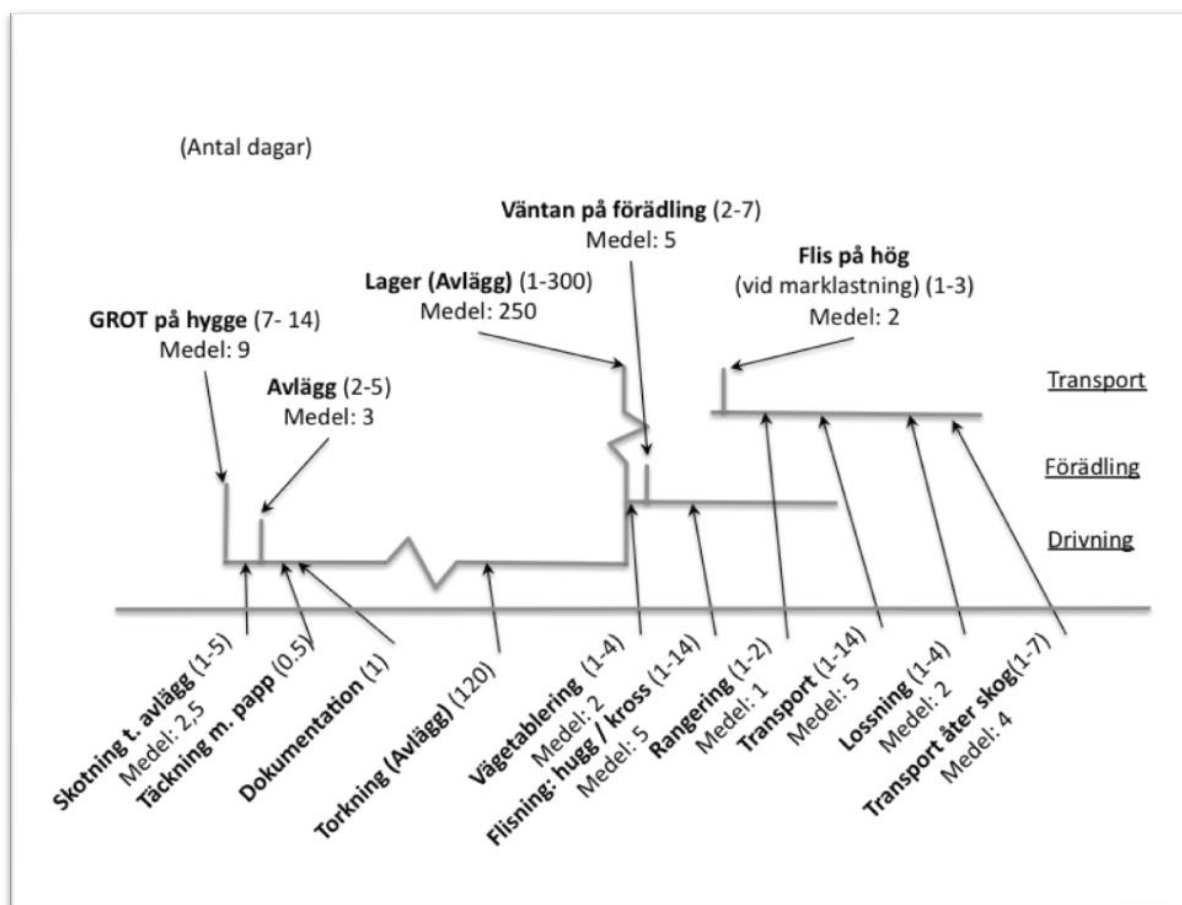


Figur 7b. Strukturell kartläggning över marknadsområde Norrbottens organisation för hantering av skogsbränsle grot under 2010. I figuren visas aktivitetens funktion och vilka aktiviteter som sköts och kontrolleras av Sveaskog och vilka som är utlagda på entreprenad

Aktiviteter som gäller planering, dokumentation och uppföljning är helt inom Sveaskogs kontroll. De aktiviteter som berör genomförande av produktion och förädlingen och är uthyrda på entreprenad är till del eller helt under Sveaskogs kontroll. Kravet på kontroll och återkoppling definieras av de kriterier som certifieringsstandard och hållbarhetsrapportering omfattar som Sveaskog innehar.

4.3.2 Ledtidsanalys

Till skillnad från många andra industrier är skogbruk och biobränsle starkt påverkat av yttre faktorer där transportavstånd är en viktig och oundviklig faktor. För hantering av skogsbränsle är dessutom tiden på lager avgörande för kvalitén på bränslet. Eftersom fukthalten på bränslet är avgörande för hur energivärdet per ton bränsle förhåller sig och bränslets har skrymmande egenskaper, är lagring i fält en viktig faktor som är avgörande för lönsamheten. Arbetet med att optimera logistiken mellan lagringstider och kvalitet är en viktig framgångsfaktor och blir tydlig genom ledtidsanalys. En förädlingsprocess där vissa moment tar vid innan det förra är helt avslutat innebär en att tidslinjen blir bruten. I ledtidsanalysen är processen uppdelad i processtid (horisontell tid) och ledtid (vertikal tid). I Figur 8 tydliggörs den tidsåtgång som förädlingen av grot per objekt tar från skog till kund alternativt terminallager.



Figur 8. Ledtidsanalys av förädlingskedjan grot för MO Norrbotten, Sveaskog. Tid presenteras horisontellt av värdeskapande tid (processtid,) och vertikalt av icke-värdeskapande tid (ledtid). "Medel" beskriver den normala tidsåtgången för de olika delmomenten

Tiden som grot måste ligga på lager för torkning beror på vid vilken tidpunkt på året grotskotningen sker. Effektiv torktid sker under sommarmånaderna maj till augusti, ca 120 dagar. Om skotningen sker nära i tiden för denna period innebär det att fortsatt process kan ta

vid i september. Men sker grotskotningen under sommarperioden eller strax efter måste avlägget ligga över nästa sommarperiod för att kunna hålla önskad fukthalt. Detta innebär att det blir stor skillnad i lagringstid beroende på när på året grotskotningen sker. Den instruktionen Sveaskog arbetar efter för grothantering, säger att grotvälter skall ligga över minst en vegetationsperiod. Vegetationsperioden för norra Sverige är ca 120 dagar, från maj till september. I praktiken innebär det att avlägget ligger under minst ett års tid. En fördel med att låta grot få ligga över en vinter är att det hinner avbarras och mycket av de näringsämnen som finns i kvist och barr kommer att falla ut och bli kvar ute vid avverkningsplats. Svårigheter i att förutse efterfrågan och var maskinsystemen är vid den tidpunkt då grotobjekt blir möjliga att processas för förädling leder ofta till att lagringstiden blir närmare 350-400 dagar. Beroende på vilket typ av maskinsystem som används för förädling ser processtiden olika ut. Alternativet att krossa bränslet och lägga på mark, som ett mellanlager, och sedan lasta med traktor till transportekipage innebär extra lastningsmoment. Fördel med att mellanlagra flisen på mark är att krossen kan hålla jämn och hög produktion. Nackdelar är den kostnader det innebär att lasta om flisen och det spill och risk för föroreningar som blir effekten av att flisen ligger på marken. Ett alternativ till detta är att lasta flisen direkt från kross till transportekipage. Aktuella transportekipage för krosssystem är flisbil eller containersystem. En avvägning mellan vilket transportalternativ som är mest intressant måste beakta den kostnad det innebär att använda en traktor för lastning från mellanlager på mark till lastbil. Risker för föroreningar vid marklagring är också en viktig avvägningsfråga. Vid användandet av direktlastning till lastbil tillkommer en ledtid för krossmaskinen då lastbil måste rangera om och möjligen byta container. Under den tid det tar att rangera lastbil flyttas ofta krossen en bit för att komma åt andra delar av grotvälta. Vilket system som är mest lämpligt och effektivt beror på de terräng- och utrymmesegenskaper platsen för förädlingsprocessen har.

4.3.3 Processflödeskartläggning

En bättre beskrivning av varje enskild förädlingskedja ges av en kartläggning av processflödena. En kartläggning av processaktiviteterna innebär att varje aktivitets funktion och resursåtgång tydliggörs. Värdekedjan för grot presenteras i det här arbetet av tre olika förädlingskedjor. Kartläggning av processflöden ger en mer detaljerad bild av vad som förenar och skiljer processerna åt. I Tabell 4 redovisas flödeskedjan för helt bränsle till kund. Strukturen i denna kedja är betydligt enklare än de två andra alternativen och involverar inte lika mycket resurser. Kartläggningarna tydliggör även sådana aktiviteter som kan vara nödvändiga för att få processen att fullföljas. De oförutsedda extraaktiviteter som kan vara nödvändiga innebär extrakostnader som inte är inräknade i produktionskostnaden från start och kan komma att påverka i stor grad det slutliga ekonomiska utfallet för objektet.

Tabell 4. Kartläggning av flödeskedjan "hel grot till kund" och aktiviteternas processflöden i kedjan. Kartläggningens upplösning är på objektsnivå

Aktivitet	Enhet	Dist. (km)	Tid (dagar)	Personal	Flödesprocess	Operation (O)	Transport (T)	Planering (P)	Kontroll (K)	Lager (L)	Väntan (V)	Orsak/ Kommentar	Värdehöjande
Lager av objekt.			365		L								
Kundavtal/ leveransorder	Säljare		15	1	K							Denna aktivitet sker under tiden som grot ligger på avlägg.	
Operativ planering	Logistiker			1	P							Daglig verksamhet	
Vägetablering	Vägentreprenör		2	1-2	O							Plogning, väghyvel, sandning	
WIP (work in progress)			10		V							Väntan på entreprenör.	
Lastning	Grotbil		60 min	1	O							Max bruttovikt 60ton.	
Städning avlägg	Grotbil		7min	1	O							Grovstädning med bilens kran.	
Transport till kund	Grotbil	70km	90 min	1	T							Begränsning i vägnas beskaffenhet.	
Lossning	Grotbil		30 min	1	O								
Tillbaka till skogen	Grotbil	70 km	75 min	1	T								
Rapportering	VIOL		20 min		K							Transport och leveransrapportering	
Extraprocesser, ej nödvändiga													
Extra vägetablering	Plogbil				O							Fördröjd förädling	
Raserat avlägg	Grotbil				O							Dåligt underlag, felaktigt upplagt. Tidskrävande arbete	
Mycket snö i avlägg	Grotbil				T							att komma åt bränslet. Brister från avlastning till välta, dåligt täckt med papp.	
Lastningsbegränsningar	Grotbil		30-60 min		O/T							Mindre bränsle per last. Avlägg på fel sida vägen. Utanför kranens räckvidd. Långsammare lastning	
Felplacerat avlägg (avstånd till väg för stort)	Grävmaskin			1	O							Planeringsfel.	
Bärgning	Bärgare			1	O							Dålig kännedom om vägförutsättningar. För små vändplaner	

För flisning med huggbil till kund ser aktivitetskartläggningen annorlunda ut jämfört med helt grot till kund då det tillkommer ett förädlingssteg (flisning), och de aktiviteter som är kopplade till förädlingen. De oplanerade aktiviteter som kan tillkomma för att fullfölja processen är de samma men är mer vanliga i denna förädlingskedja. I Tabell 5 ser vi kartläggningen av aktiveters processflöden över förädlingskedjan med huggbil. De aktiviteter som ökar tillgängligheten av bränslet eller ökar direkt förädlingsgraden anses vara värdeskapande i förädlingskedjan.

Tabell 5. Kartläggning av aktiviteternas processflöden för flisad grot med huggbil till kund

Aktivitet	Enhet	Dist. (km)	Tid (dagar)	Personal	Flödesprocess	Operation (O)	Transport (T)	Planering (P)	Kontroll (K)	Lager (L)	Väntan (V)	Orsak/ Kommentar	Värdehöjande
Lager av objekt.			365		L								
Kundavtal/ leveransorder	Säljare		15	1	K							Denna aktivitet sker under tiden som grot ligger på avlägg.	
Operativ planering	Logistiker			1	P							Daglig verksamhet	
Vägetablering	Vägentreprenör		2	1-2	O							Plogning, väghyvel, sandning	
WIP			10		V							Väntan på entreprenör.	
Sönderdelning	Entr. huggbil		ca 90 min	1	O								
Lastning	Huggbil				O							Direktlastning egen flisbalja/flissläp.	
Städning avlägg	Huggbil		60 min	1	O							Grovstädning med bilens kran.	
Rengöring kylflänsar	Operatör		30 min	1	O							Rensa bort damm och skräp från maskin och motorer.	
Transport till kund	Huggbil	ca 70 km	90 min	1	T								
Lossning	Huggbil		15 min		O								
Tillbaka till skogen	Huggbil	ca 70 km	75 min	1	T								
Rapportering	VIOL		20 min		K							Transport och leverans- rapportering	
Extraprocesser, ej nödvändiga													
Extra vägetablering	Plogbil			1	O							Fördröjd förädling	
Raserat avlägg	Huggbil		<60 min		O							Dåligt underlag, felaktigt upplagt. Tidskrävande arbete att komma åt bränslet.	
Mycket snö i avlägg	Mindre bränsle per last.				T							Bristar från avlastning till välta, dåligt täckt med papp.	
Föroreningar (sten, jord)	Produktionsstop		30 min		V							Mindre bränsle per last.	
Felplacerat avlägg (avstånd till väg för stort)	Grävmaskin			1	O							Felaktig eller slarvig lastning grotskotning.	
Bärgning	Bärgare			1	O							Planeringsfel.	
Efterstädning avläggplats	Grävmaskin			1-2	O							Dålig kännedom vägförutsättningar	
												Spill vid flisning.	

Den sista av förädlingskedjor som arbetet fokuserat på är flisning med lastväxlarhugg/kross och vidaretransport med containerekipage. Förädlingsprocessen är i stort den samma som huggbil, men transport av bränsle sker vanligtvis med annat transportfordon, ett lastväxlarekipage. Tillkommande aktiviteter i denna kedja är de som rör byte av container och transportfordon. Dessa system används vanligtvis på områden med större objekt eller där det finns många mindre objekt nära varandra så att fördelar med klustring kan göras.

Tabell 6. Kartläggning av aktiviteternas processflöden för flisad grot med lastväxlarhugg/ kross till kund

Aktivitet	Enhet	Dist. (km)	Tid (dagar)	Personal	Flödesprocess	Operation (O)	Transport (T)	Planering (P)	Kontroll (K)	Lager (L)	Väntan (V)	Orsak/ Kommentar	Värdehöjande
Lager av objekt.			365		L								
Kundavtal/ leveransorder	Säljare		15	1	K							Denna aktivitet sker under tiden som grot ligger på avlägg.	
Operativ planering	Logistiker			1	P							Daglig verksamhet	
Vägetablering	Vägentreprenör		<2	1-2	O							Plogning, väghyvel, sandning.	
WIP			<10		V							Väntan på entreprenör.	
Sönderdelning	Lastväxlarhugg/ Kross		60-90 min	1-3	O							Personalstyrka beror på vilket system som används.	
Byte av container		0,05-1 km	10-15 min		V							Tidsberoende på närhet till rangeringsplats	
WIP, väntan på transportekipage	Containerbil				V							Väntan på ankomst transportekipage. Mindre lastvikt än flisbil. Mer flexibelt.	
Lastning container	Lastväxlarhugg, Kross/Traktor				O/V							Kapacitetsplanering	
Städning avlägg	Lastväxlarhugg/ Kross /Traktor		20 min	1	O							Lastning från hög på mark/ direkt i container.	
Rengöring /service	Operatör		4min	1	O							Grovstädning med bilens kran.	
Transport till kund	Containersystem	70-120 km	90-120 min	1	T							Rensa bort damm och skräp från maskin och motorer.	
Lossning	Containerbil		30 min		O							Containerbil eller Lastväxlarhugg med containersläp	
Tillbaka till skogen	Containerbil	70-120 km	75 min	1	T								
Rapportering	VIOL		20 min		K							Transport och leveransrapportering	
Extraprocesser, ej nödvändiga													
Extra vägetablering	Plogbil			1	O							Fördröjd förädling	
Raserat avlägg	Huggbil		<60 min		O							Dåligt underlag, felaktigt upplagt. Tidskrävande arbete	
Mycket snö i avlägg	Mindre bränsle per last.				T							att komma åt bränslet.	
Föreoreningar (sten, jord)	Produktionsstop		30 min		V							Brister från avlastning till vält, dåligt täckt med papp.	
Felplacerat avlägg (avstånd till väg för stort)	Grävmaskin			1	O							Mindre bränsle per last.	
Bärgning	Bärgare			1	O							Felaktig eller slarvig lastning grotskotning.	
Efterstädning avläggningsplats	Grävmaskin/ Traktor			1-2	O							Planeringsfel.	
												Dålig kännedom vägförutsättningar	
												Spill vid flisning.	

5 Slutsatser och kommentarer

5.1 Erbjudande till kund och lagerhantering

För att vara konkurrenskraftig i sin verksamhet är det viktigt för Sveaskog att ligga långt fram i utvecklingsarbetet och vad som erbjuds till kund. Med ett stort innehav av produktiv skogsmark, finns här goda konkurrensfördelar som kan dras av att nyttja stordrifts-administrationens fördelar. Marknadsområde Norrbotten och Västerbotten har en gemensam marknadsorganisation och säljavdelning. Under 2010 har Sveaskog varit leverantör av bioenergi till ca 70 % av det regionala kundunderlaget och har med det varit en av de stora leverantörerna. De sex största kunderna har köpt ca 80 % av volymerna. Denna fördelning visar att Sveaskog knutit till sig några av de största kunderna på regional nivå. Att vara störst och vara den som aktör som är jagad av konkurrenter är en svår situation som kräver en god analysförmåga av de marknadsförutsättningar som råder. Att bli bekväm i sin situation och tappa tempo i sträva efter att vinna ytterligare marknadsandelar kan leda till att konkurrenter snabbt plockar marknadsandelar. Inom båda undersökta marknadsområdena finns det outnyttjad kundpotential. Att vinna nya kunder är svårt i en bransch som är van med historisk kontinuitet och stabila affärsförhållanden. Att öka kundportföljens storlek blir med andra ord en utmaning för Sveaskog, men med ca 70 % av Sveaskogs produktiva skogsmarksareal inom MO Norrbotten och Västerbotten finns här potentialer. Ett stort innehav av egen skog ger en konkurrensfördel i att själv kunna planera uttaget av skogsbränsle från avverkningarna. Paketet med erbjudande och service till kund måste ha en stabil grund att utgå ifrån för att säkra kvalitén i verksamheten och leveransprecision. Även om det inte finns ett behov av att ta fler marknadsandelar är det ett sätt att inte tappa tempot och bli bekväm i sin sits och riskera att sent upptäcka att man blivit förbispunnen av konkurrenterna.

Kostnaderna i verksamheten skiljer sig beroende på om grotobjekt kommer från egen skog eller fältköp. Grotobjekt från egen skog är i sammanhanget en billig råvaruresurs där kostnaderna utgörs av skotningskostnad, kostnader för vägetablering, förädlingskostnad och administrativa kostnader. För fältköp av skogsbränslen tillkommer inköpskostnaden för bränsle, och en mer känslig hantering av lager då privata markägare sällan vill ha stora avlägg av grot på sina marker.

Dessa skillnader kan ligga till grund för en bred försäljningsstrategi där kostnadsfördelarna på egen skog är en bra utgångspunkt för att stärka konkurrensstrategin. En målbild bör vara att de kostnader förädling av grot på fältköp genererar inte ska kompenseras av verksamheten på egen skog, utan kunna bära sig själva. Vid fältköp är kostnadsberäkningen mer avgörande för det ekonomiska utfallet och en rationell hantering av förädlingsprocessen av grot vid fältköp blir mer avgörande. Uppgörelse med markägaren om hur bränslet skall hanteras är av stor vikt. Exempelvis kan direkt bortforsling innebära ett lägre pris till markägare, medan det gynnar markägaren att tillåta avlägg ligga för senare hantering.

För att kunna möta de kravspecifikationer som kunden ställer på kvalitet och service är det viktigt att ha ett fungerande lagerhanteringssystem. Att tillgodose kundens intresse är väsentligt för långsiktiga affärsrelationer. Ett intressant steg i denna riktning har implementerats i marknadsområde Västerbotten. Under våren 2011 sattes ett nytt lagerhanteringssystem in i verksamheten, ProLog, där även entreprenörerna ska kunna korrigera data för ajourhållning. Hur detta system fungerar i praktiken har ej varit möjligt att undersöka då det varit en känslig fråga med begränsningar i tillgänglig information, men det är onekligen intressant för affärsrörelsen kring skogsbränslen. Systemet ska underlätta arbete och kontroll av planering, dokumentation, lagerstyrning, transporter och avstämning. Ökad

precision i verksamheten är målet. Med en möjlig strukturförändring där underleverantörerna får större ansvar är det också viktigt att delge dem information om vad kunden ställer för krav. Ju tidigare i värdekedjan förståelsen för slutkund finns, blir förbättringsarbetet lättare att få gehör för. Erbjudande och service till kund är av största vikt för verksamhetens utveckling och bygger mycket på att marknadsansvarig, säljare, logistiker, underleverantör och de vid skogsproduktion mycket väl förstår vad som är viktigt för kund. Och att de förstår vilka faktorer som främst påverkar skogsbränsleprodukternas egenskaper.

Flera av kunderna har lyft fram leveransprecision som viktigaste faktorn för en framgångsrik service. Att hålla en hög kvalitet på leveransservice innebär för Sveaskog att de måste stå med säkerhetslager under de perioder som efterfrågan förväntas bli hög och det kan finnas risk för produktionsstop, som köld eller dålig bärighet i mark. Få av kunderna kan eller är intresserade av att hålla stora lager, utan kan istället tänka sig betala för de ökade kostnader det innebär för Sveaskog att stå med tillgängliga lagervolymer.

Med en stor geografisk spridning mellan kunderna kan en kartläggning av viktiga nyckeltal för leveranssäkerhet vara av stort värde för leveransservice. Beräknade lagernivåer av omsättningslager, säkerhetslager och säsongslager per kund och per delområde av marknadsområdet ger en bra grund för att förstärka konkurrensstrategin och erbjudande till kund. Mycket av lagringsvolymer finns ute i fält på avlägg, och det är i den hanteringen ett väl fungerande lagerhanteringssystem har störst förtjänster att vinna. För att kunna beräkna kostnaden för ett säkerhetslager som anpassas för säsongsvariationen krävs det att Sveaskog definierat lagerföringskostnaderna för lagring i fält och på terminal.

I *Tabell 1* visades andelen bränsle som är levererat till kund från fält och terminal. Om framtida fördelning av leveranser till kund kommer förhålla sig till 30-35 % från terminal är det viktigt att veta vad lagerföringskostnaderna för denna fördelning är. Hur denna plan förhåller sig till *Tabell 2* är en intressant iakttagelse. *Tabell 1* är information från logistiker och *Tabell 2* är hämtad från Sveaskogs ekonomisystem, IFS. Som det ser ut idag levereras ca 30 % av volymer till kund från terminallager i MO Norrbotten. Samtidigt som ca 37 % av den totala förädlingskostnaden uppstår vid förädling vid terminal. Det innebär att förädling förädlingen på terminal är dyrare, eller så är den information som sammanställningen av kostnadsutfall missvisande. *Tabell 3*, som är summering av de data från fallstudierna, visar på att kostnaden per ton förädlad bränsle med kross är 2,4 gånger högre per ton än med huggsystem. Informationen från fallstudierna och från IFS visar båda att förädlingskostnaden med krosssystem är högre än vad som är antaget och förutsatt i upphandling. Fallet med krosssystem bör undersökas noggrannare då det påverkar verksamheten i stor grad och innebär en stor kostnadspost för Sveaskog. Den osäkerhet som identifierats i insamlat data från IT-systemen visar också på att den slutsats som dragits kan vara felaktig på grund av fel i datamaterialet.

5.2 Analys av kartläggningar

De kartläggningar som gjorts av verksamheten med skogsbränsle i marknadsområde Norrbotten visar på att organisationen har alla funktioner en fungerande försörjningskedja behöver. Organisationsstrukturen har i de första leden samma struktur som för rundvirke, men skiljer sig med det förädlingsmoment som ansvaras av marknadsavdelningen för skogsbränsle. Undersökt organisation i detta examensarbete har en verksamhet som operativt är mycket beroende av en nyckelposition, biobränslelogistiker. Med en verksamhet som är starkt knuten till en nyckelposition och tjänsteman, blir verksamheten känslig för störningar. Exempelvis frånvaro av logistiker.

Med många involverade underleverantörer är det dock ett måste att ha en samordnande funktion som kan övervaka och planera verksamheten. Som situationen sett ut under studien gång hinner biobränslelogistiker inte att göra någon kontinuerlig uppföljning utan måste fokusera på den operativa verksamheten. Detta gäller de båda undersökta marknadsområdena. Biobränslelogistiker i båda marknadsområdena ger bilden av att de skulle vilja ha mer tid till verksamhetsuppföljning för att säkert kunna veta vilka åtgärder och beslut som skall tas och vilket lönsamhet deras beslut ger.

En möjlig väg för att ge biobränslelogistiker mer utrymme för annan verksamhet än bara operativ planering är att låta entreprenörerna få ett större ansvar för förädling och planering för sin egen verksamhet. För biobränslelogistiker skulle detta innebära mer tid för strategiska frågor om planering, produktionsuppföljning och ekonomiskt utfall.

Resultatet av gjord ledtidanalys visar på att det finns processteg där det finns tid att spara. Tydligast är processaktiviteterna lager (i fält), transport och lastning. Tiden på lager är lång, vid bästa fall ca 200 dagar. Den tid som det tar för grot att torka bör räknas in i förädlingsprocessen, övrig tid blir väntan på lager. För att tillgodose de riktlinjer som finns för lagring av grot och samtidigt minimera tiden på lager är verksamheten avhängd på ett lättarbetat informationsunderlag och planering.

Ledtiden på lager kan minskas med bättre strukturerad databas för lager, som kan visa uppdaterade lagersaldon område för område och per objekt. Data över tillgänglig volym, tillgänglighet över året, vägegenskaper och begränsningar för rangeringsmöjligheter bör vara dokumenterad på objektsnivå. De data som ska finnas lagrade i lagerhanteringssystemet ska vara tillräckliga för att kunna beräkna under vilka förutsättningar objektet är lönsamt.

Det finns också tid att spara i förädlingsprocessen vid flisning. Varje lastning och omflyttning av transportekipage innebär ledtid för processen och här kan en förbättring av tillgängliga rangeringsplatser förbättra produktiviteten. Att göra avlägg i så kallad "solstråleform" vid vändplan där grovbrutna stickvägar ut på hygget möjliggör en snabb och smidig rangering för transportekipage och de långa förflyttningar för byte av lastningsmodul som uppstår vid vissa objekt när ekipaget måste ta sig till en vägkorsning i närheten kan undvikas. Ett avlägg i solstråleform kräver att marken har god bärighet, vilket styr upparbetning av dessa objekt till vintersäsong. Ledtiden för flisningsmaskin reduceras och blir endast den tiden det tar för lastbil att växla mellan containrar. Att undvika få flis på marken vid sönderdelning i fält innebär färre omlastningar, mindre spill och mindre risk för föroreningar i bränslet.

Processflödesanalysen av förädlingskedjornas aktiviteter visar att det finns många kostnader som uppkommer i förädlingsprocessen som går att undvikas med bättre förarbete och planering. Extrakostnader i förädlingskedjan är främst kopplade till föroreningar och snö i bränslet, samt form och placering av avlägg. Dessa kostnader kommer i uttryck som extra plogning av väg vintertid, lågt energivärde per ton, extra arbetsinsatser för att nå grotvältan och försämrad kvalitet på bränslet orsakat av felplacering av vältan. Dessa kostnader kan till viss del härledas till tidigare steg i värdekedjan. Produktionsplanerare och avverkningsledare har en avgörande roll för hur avlägg ser ut vid sönderdelningsprocessens initiering. Under 2010 genomfördes en utbildningskampanj av Sveaskog i MO Norrbotten med syfte att förbättra attityder och arbete med skogsbränsle. Denna typ av förbättringsåtgärder är svåra att se ett direkt resultat av, men från både entreprenörer och tjänstemän hos Sveaskog upplevdes det att det under 2010 varit en framgång i hur verksamheten bemöts. De förändringar som upplevts kan mycket väl vara resultat av förbättringsarbete 2009 eller ännu tidigare. Men

tydlig är att det upplevdes förbättringar i hur grotavlägg var placerade och upplagda och att det var mindre föroreningar än tidigare. Med en inbyggd fördröjning i verksamheten då grot ska ligga och torka innan sönderdelning blir utfallet av de förbättringsåtgärder som genomfördes under år 2010 bäst utvärderade efter utgången 2011.

5.3 Prestationsmätning och uppföljning

Prestationsmätning är en viktig del för utvärdering av utvecklingsarbetet. Att kontinuerligt kunna mäta verksamhetens lönsamhet är det viktigaste verktyget vid bedömning av hur verksamheten fortsatt skall utvecklas. Som om det krävs omfokusering, neddragningar eller expansion av verksamheten. När verksamheten utvecklas och expanderar så snabbt som det har gjort för skogsbränsle inom Sveaskog, är det särskilt viktigt att kunna se hur genomförda förbättringsåtgärder påverkar verksamheten. För att kunna göra en bra uppföljning krävs att man har kontinuitet och mäter samma data. Att följa de mest lämpliga prestationsmåten över tid ger ett trovärdigt och beskrivande utfall.

Vilka nyckeltal som ska följas upp för skogsbränsle bör visa på nedlagda kostnader, produktivitet, produktkvalitet, tidsåtgång i flödeskedjan och hur kund upplever erbjudande och service. I dagsläget saknas rutiner över hur arbetet med uppföljning och prestationsmätning ska gå till. Och på frågan om hur uppföljning av verksamheten går till gavs responsen att det saknas uppföljning på verksamheten med skogsbränsle och det är oklart hur många delar av verksamheten förhåller sig kostnadsmässigt, och vad som borde vara lämpliga nivåer. I MO Västerbotten saknades resurser helt för att kunna få fram jämförande data av verksamheten och att det finns mycket mer att önska av detta arbete. Ett problem med att det inte finns någon kontinuitet i uppföljningsarbetet beror troligen på två saker. Dels finns ingen rutin eller avsatt resurs för att göra prestationsmätningar och uppföljning, och dels är rotationen på personalen hög. Under de senaste åren har omsättningen av dessa tjänster varit hög och det resulterat i att det inte blir någon kontinuerlig erfarenhet för verksamheten. De personliga erfarenheterna är minst lika viktiga som hårda data. All den information som behövs för prestationsmätning och uppföljning finns redan idag i de informationssystem som Sveaskog använder (VACS och FLIS). Erfarenheterna från denna studie visar att det är dålig struktur på den informationen som kommer från verksamheten med skogbränsle. Att sammanställa och analysera dessa data tar tid och utfallet från sammanställningarna är osäkert. Mycket av tiden för datainsamling i detta arbete gick åt till att tyda vilken information som var intressant för analys och försöka reda ut vilka siffror som betyder vad.

För att lyckas få ett långsiktigt arbete med uppföljning på verksamheten måste de data som kommer in vara likformigt och lätt att analysera. Det viktigaste i utvecklingen av detta är att göra rapporteringsrutinen för all mätdata likformig. Som situationen ser ut idag med att entreprenörerna rapporterar in i olika måttenheter och klumpar ihop kostnader som sedan faktureras Sveaskog, efter egen modell håller inte. En tydlig rutin för hur denna inrapportering ska gå till är en grundsten i uppföljningsarbetet.

Många av de extrakostnaderna som uppstår i förädlingskedjan av grot tas idag upp av Sveaskog. Hur stora de kostnader det handlar har ej utretts i detta examensarbete. Men av erfarenheter av de fallstudier som gjorts finns en känsla av att det är ganska många kostnader som accepteras. Ett argument för detta är att det är Sveaskogs råvara (det är i huvudsak på egen skog som extrakostnaderna uppstår) och att det mycket troligt är den egna verksamheten i tidigare led som är ursprunget till kostnaderna. Sannolikheten att det är så är stor, men att det inte finns någon uppföljning på detta anser jag är en brist. Om det finns en ambition att lägga ut mer ansvar på entreprenörerna för förädlingskedjan så måste det också finnas en kontroll på

vad som är skäliga extrafaktureringar från dem och inte ta på sig alla de kostnader som faktureras. Att arbeta fram en rutin för hur ansvaret kan följas upp vid tillfällen det uppmärksammas att processen genererar större kostnader än normalt är ett viktigt arbete för kostnadsfördelning mellan flödeskedjans enheter. Extrakostnader kan komma från produktionsplanering, snöplogning, slarv från entreprenör, förändring i efterfrågan, och många fler ursprung som ej blivit nämnda. Men denna del i verksamhetsuppföljningen kommer vara viktig om mer av verksamheten ska läggas på entreprenad.

Ett annat viktigt arbete för uppföljning av verksamheten och som utvecklades under 2010 var det nya bokföringssystemet för vägkostnader, som infördes första januari 2011. Möjligheten att särskilja och se till vilken aktivitet upptagen kostnad för vägetablering är kopplad till är en viktig del i uppföljningsarbetet. Kostnaderna för väg är en stor utgift för skogsbränsleverksamheten och är ett bra verktyg för arbetet med att se härleda varifrån extrakostnader kommer ifrån. Möjlig fortsatt utveckling i arbetet med att kartlägga kostnaders ursprung skulle kunna vara att märka de lagerobjekt som överlämnas till logistiker med information som ursprung och tillverkare.

Prissättning av skogsbränsle sker idag utifrån bränslets värmevärde (MWh/ton). Det är en tillförlitlig metod för prissättning som är vedertagen inom hela branschen. Men att det är ett pris oavsett råvaruursprung gör att det inte blir så stor skillnad mellan bränsle med dålig kvalitet och bränsle med hög kvalitet. För kund är detta på lång sikt en god uppgörelse då de inte behöver betala extra för bra kvalitet. För Sveaskog är det ett bra alternativ när det är svårt att leverera bränsle med hög kvalitet, men förlorar intäkter när de levererar bränsle med hög kvalitet. Hur stor betalningsviljan är för bättre kvalitéer är dåligt undersökt men indikationer från kundintervjuer visar på att det finns intresse för en prisdiversifiering. En orsak varför inte det finns någon prisdiversifiering på biobränslen är att varken kund eller leverantör haft kapacitet till en sådan hantering. Det skulle innebära större krav på lagerdokumentation och att kvalitetsklassa bränsle. Kvalitetsklassning är lättare att göra med färdigförädlad bränsle vid terminal, i fält är kvalitén mer osäker fram till att förädlingen är gjord.

Sammanställningen av fallstudierna visar på några intressanta iakttagelser. Kostnaden för förädling per ton skiljer 100 SEK mellan sönderdelning med kross jämför med hugg. Att krossning ska vara 2,4 gånger dyrare är anmärkningsvärt och svårt att tro. Noggrann undersökning av insamlade data stärker denna situation. En möjlig förklaring till denna skillnad i förädlingskostnad är att entreprenörerna inte redovisar kostnaderna på samma sätt. Skillnaderna är inte lika stora för de totala förädlingskostnaderna, men fortfarande är kostnaden högre för krosssystem än för huggsystem. Kostnadsutfallet per transporterat ton ger en mer trovärdig jämförelse.

En tredje intressant iakttagelse är att utfallet för av täckning av grotvältor med täckpapp inte riktigt genererar den kvalitetshöjande effekt som önskas med den åtgärden på de studerade objekten. Skillnaden skiljde bara 0,1 MWh/ton mellan täckt och ej täckt grot. Den beräknade kvalitetsökningen med täckpapp som är antagen hos Sveaskog säger att fukthalten ska bli ca 10 % lägre för grotflis som varit täckt jämfört med ej täckt grotflis. Det skulle innebära att förbättringen på grot skulle vara ca 0,3 MWh/ton för att kunna räkna hem den kostnad täckpapp innebär. Detta kan bero på att det vid tiden för flisning var mycket snö i de grotvältor som legat till grund för fallstudien, vilket resulterar i en högre fukthalt och lägre energivärde per ton.

5.4 Förslag på förbättringsåtgärder

Analysen av de ekonomiska konsekvenserna av verksamheten för skogsbränsle grot visar på att det finns ett antal områden som kan förbättras för att få bättre kontroll på hur verksamheten fortskrider. Ur arbetet med sammanställningar från de intervjuer, studiebesök och fallstudier som gjorts har bilden vuxit fram av en verksamhet som fungerar i dess nuvarande form, men som har många lösa trådar. Verksamheten med skogsbränsle i marknadsområdena Norrbotten och Västerbotten fungerar. Kunderna får sina leveranser och entreprenörerna har sysselsättning. Men greppet om helheten är lite oklart och behöver styras upp för att säkerställa att Sveaskog fortsätter vara i framkant som leverantör av bioenergi. Områden med god förbättringspotential är:

Rapporteringsystem

Fastställa rutiner för hur prestationsmätningen och uppföljning ska gå till. Rutiner för entreprenörer att om vad och hur information ska dokumenteras. Detta för att ge en bättre struktur på de mätetal som ska användas för prestationsmätning och uppföljning.

Några förslag för uppföljning på objektsnivå är:

- Nedlagda kostnader
- Produktivitet
 - Kapitalproduktivitet (förädlingsvärde / kapitalkostnad)
 - Arbetsproduktivitet (antal producerade enheter / mantimmar)
 - Total produktivitet (produktivitetsförändring mellan två kostnadsutfallstidpunkter)
 - Kostnadseffektivitet (produktionskostnad/ antal enheter)
 - Tidsåtgång i flödeskedjan
- Produktkvalitet
 - Kundnöjdhet (erbjudande och service)

Stärka erbjudande och service

Idag är Sveaskog leverantör till ca 70 % av marknadsunderlaget i MO Norrbotten och Västerbotten. För att stärka konkurrensstrategi behöver kunderbjudandet och service utvärderas kontinuerligt för att inte förlora affärsavtal. Att arbeta sig in som leverantör hos de potentiella kunder är ett alternativ som fungera som ett verktyg för att behålla och stärka sin position mot konkurrenter. Dessa aktiviteter kommer i stor utsträckning bara innebär transaktionskostnader för utvecklingen av nya kundrelationer. Men i detta arbete kan erfarenheter hämtas som kan stärka de befintliga kundrelationerna.

Åtgärder i fält

Från sammanställningen av intervjuresultaten med entreprenörer gavs en tydlig bild över vad de önskar förbättra mot hur det ser ut idag. Dessa förbättringsåtgärder är av praktisk karaktär.

- Avläggs placering (ej i dike, plant underlag, rätt höjd, rätt avstånd från väg, rätt sida vägen).
- Plogningens utförande vintertid, undvik att ploga in vallen i avlägget.
(Kan innebära att plogbilen ej bör ploga lika hårt i anslutning till avlägg utan ta undan snön åt annat håll.)
- Bättre vändmöjligheter (tillräckligt dimensionerade vändplaner eller vägkorsningar).
- Bättre gjorda avlägg.
- Rätt dokumentation om avläggs egenskaper och vägförhållanden..
- Förening

Referenser

- Aronsson, H, Ekdahl, B, Oskarsson, B, (2006) *Modern logistik – för ökad lönsamhet*, Liber, Malmö, ISBN:978-91-47-08677-1
- Chopra, S., Meindl, P., (2010) *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 4:e upplagan, Upper Saddle River: Prentice hall, ISBN-10:978-0-13-609451-7
- Christopher, M., 2005, *Logistics and Supply Chain Management*, 3:e upplagan, sid.143-174, Pearson Education, Harlow, UK ISBN-10: 0-237-68176-1
- Edlund, P-O., Högberg, H., Leonardz, B., (1999) *Beslutsmodeller – redskap för ekonomiska argumentation* Studentlitteratur, Lund, ISBN:978-91-44-00888-2
- Energikunskap.se, (2011), *Faktabasen – Energi i Sverige*
Tillgänglig: <http://energikunskap.se/sv/FAKTABASEN/Energi-i-Sverige/> (2011-05-03)
- Energimyndigheten, (2011), *Energiläget 2010*,
Tillgänglig: <http://www.energimyndigheten.se> (2011-02-08)
- Eriksson, M., 2005, *Sveaskogs möjligheter att utveckla trädbränsleverksamheten i Västerbotten och södra Norrland*, Examensarbete nr. 47, ISSN 1651-4467
- FAO , (2011), *State of the worlds forests 2011*,
Tillgänglig: <http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e00.htm> (2011-05-03)
- FSC Sverige, (2011), *Svenska FSC*,
Tillgänglig: <http://www.fsc-sverige.org/svenska-fsc> (2011-05-03)
- GRI (2011), *What is GRI?*
Tillgänglig: <http://www.globalreporting.org/AboutGRI/WhatIsGRI/> (2011-05-03)
- Haartveit, E., Kozak, A., Maness, T., (2004) *Supply Chain Mapping for the Forest Products Industry*, Journal of Forest Products Business Research, vol. 1, artikel nr. 5
- Hines, P., Rich, N., (1997) *The seven value stream mapping tools*, International Journal of Operations and Production Management, vol. 17, nr.1, sid. 46-64
- Holme, I.M., Solvang, B.K. (1997) *Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder*, Studentlitteratur, Lund. ISBN:91-44-00211-4
- Jacobsen, D.I., (2002). *Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen.*, Studentlitteratur, Lund
- Johansson, P., (2005), *Affärsupplägg biobränsle Västerbotten*, Examensarbete nr.50, ISSN 1651-4467
- Lönnqvist, R., Lind, J., (1998) *Internredovisning och Prestationsmätning*, Upplaga 2, Studentlitteratur, Malmö, ISBN:978-91-44-00637-6
- KSLA, (2010) *Skogsbränsle på stark frammarsch*, Rapport från KSLA 2010-02-11,
Tillgänglig: www.ksla.se/sv/retrieve_file.asp?n=1805&t=ksla (2011-05-03)
- Paulsson, U., Nillson, C-H., Tryggestad, K., (2000) *Flödesekonomi* Studentlitteratur Lund, ISBN:91-44-00729-9
- Regeringskansliet, (2010-05-31), *Statens ägarpolicy och riktlinjer för företag med statligt ägande*
Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/sb/d/12566/a/147007> (2011-05-04)
- SDC, (2011), *Skogens datacentral – Virkesredovisning*
Tillgänglig: <http://www.sdc.se/default.asp?id=1062> (2011-05-05)
- Skogforsk, (2010), *Skogen – en växande energikälla*, Sammanfattande rapport Effektivare Skogsbränslesystem 2007-2010, Skogforsk,
Tillgänglig:<http://www.skogforsk.se/ess-rapport> (2010-01-12)

Bilagor

Bilaga 1. Intervjumanual för undersökning skogsbränsle MO Norrbotten och Västerbotten, Sveaskog

Organisationen

- Tycker du att verksamheten är rätt organiserad idag?

Information och kommunikation

- Vilken typ av kommunikation används?
- Vilka system fungerar, vilka fungerar inte?
- Hur lagras informationen?
- Lagras rätt information?
- Hur lättillgänglig är den?

Hantering av grot.

- Vad anser du påverkar torkning/ fukthalt för grot på avlägg?
- Vad brister det i idag när det gäller förutsättningar för avlägg?
- Övriga kostnader/ väntade kostnader. Nödvändiga/ onödiga?

Logistik/ planering.

- Vad upplevs som effektivare idag mot tidigare?
- Vad kan förbättras?
- Hur fungerar kommunikationen i logistikarbetet?

Samordningsvinster.

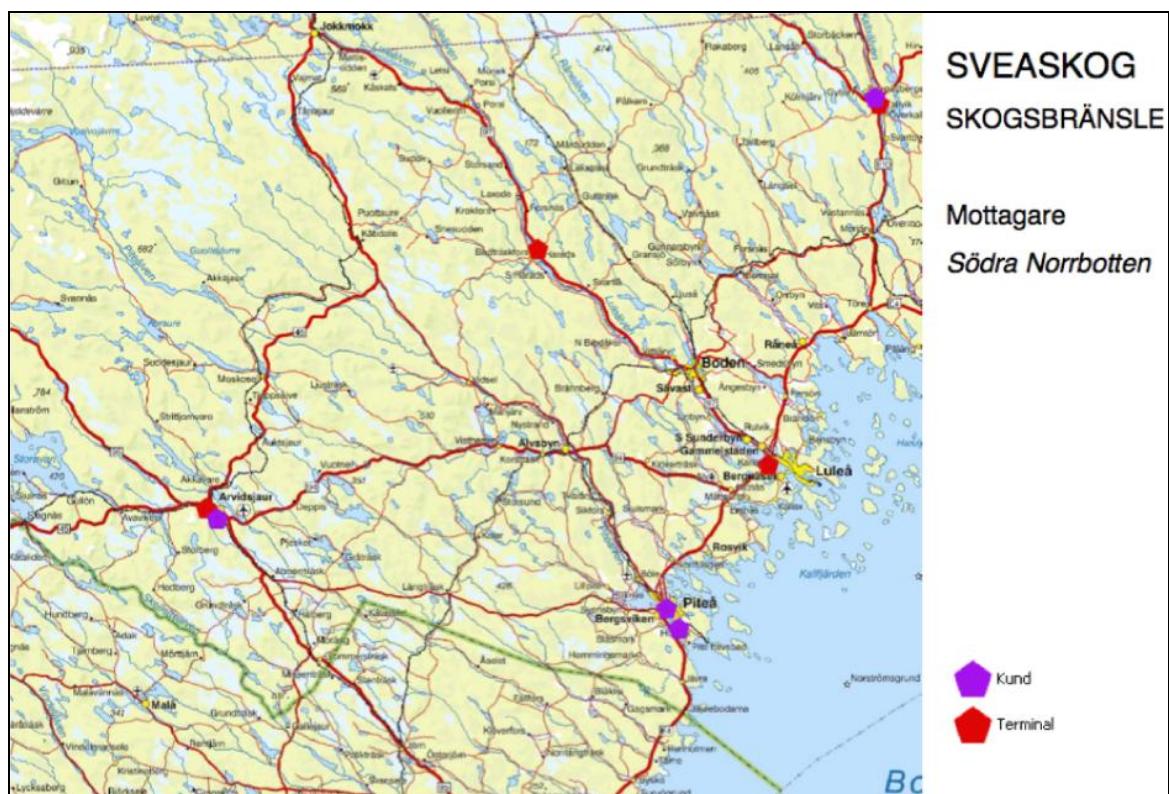
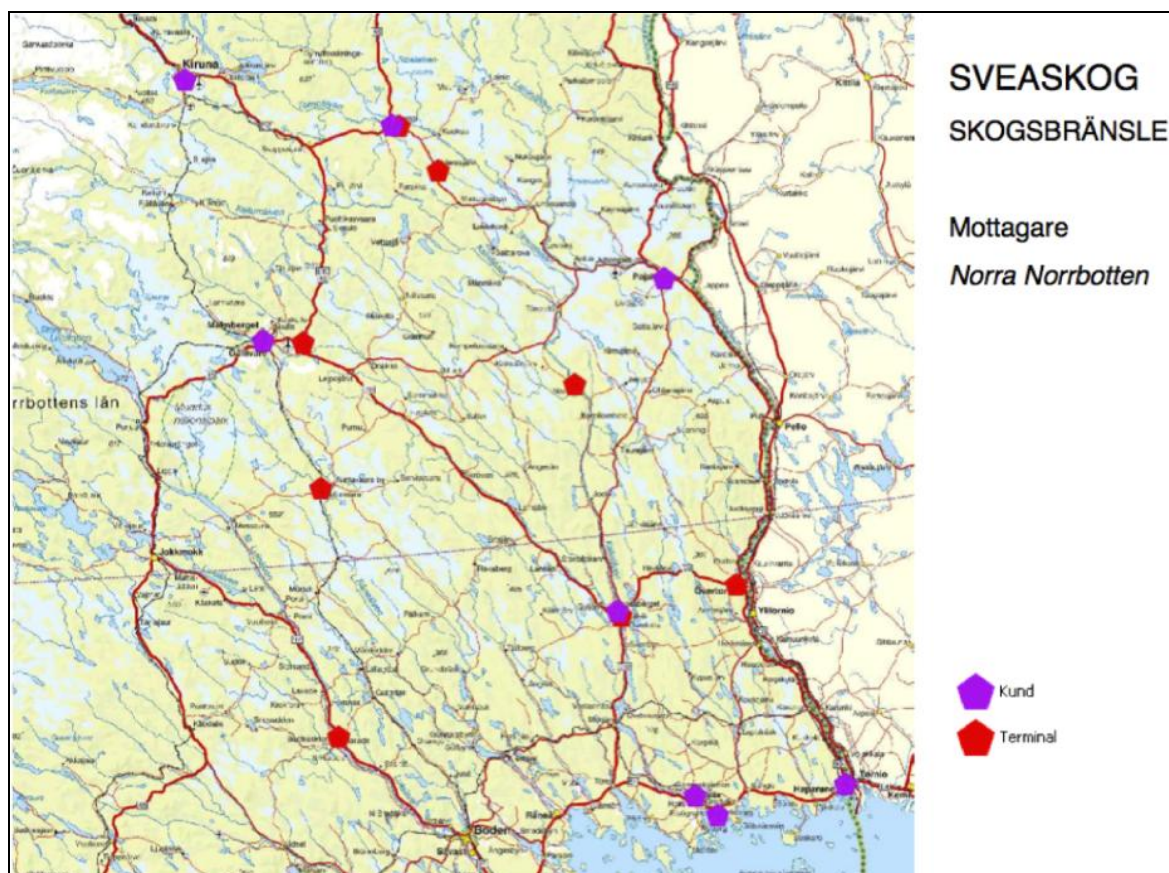
- Går det att planera annorlunda för att öka samordningsvinster?

Vad påverkade utfallet på objekt?

Vägetablering

- Hur ofta blir extra åtgärder nödvändiga på grund av dåliga vägförutsättningar?
- Finns det något att förbättra för att minska vägkostnaderna för förädlingsprocessen?

Bilaga 2. Kartbilder över kundunderlag och terminaler för skogsbränsle i marknadsområde Norrbotten gällande år 2010



Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala

Rapporter/Reports

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogsbrukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F. 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. 2011. Konkurrenskraftig kundanpassad affärsutveckling för lövträ - Metodik för samordnad affärs- och teknikutveckling inom leverantörskedjan för björkämnen. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Examensarbeten/Master Thesis

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
7. Götherström, M. 2007. Följdeffekter av olika användningssätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnettot i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulsson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färlin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscannern. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P.-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andræ, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

30. Fälldin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörsstudenters uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kundens uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggessfria skogsbruket vid Yttringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Yttringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China*. Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräknad och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? -A studie of proposed future offering of Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. Optimizing Wood Supply for Setra. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
67. Hulusjö, D. 2011. Förstudie om e-handel vid Stora Enso Packaging AB. *Pilot study on e-commerce at Stora Enso Packaging AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
68. Karlsson, A. 2011. Produktionsekonomi i ett lövsågverk. *Production economy in a hardwood sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
69. Bränngård, M. 2011. En konkurrensanalys av SCA Timbers position på den norska bygghandelsmarknaden. *A competitive analyze of SCA Timbers position in the Norwegian builders merchant market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
70. Carlsson, G. 2011. Analysverktyget Stockluckan – fast eller rörlig postning? *Fixed or variable tuning in sawmills? – an analysis model*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
71. Olsson, A. 2011. Key Account Management – hur ett sågverksföretag kan hantera sina nyckelkunder. *Key Account Management – how a sawmill company can handle their key customers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
72. Andersson, J. 2011. Investeringsbeslut för kraftvärmeproduktion i skogsindustrin. *Investment decisions for CHP production in The Swedish Forest Industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
73. Bexell, R. 2011. Hög fyllnadsgrad i timmerlagret – En fallstudie av Holmen Timbers sågverk i Braviken. *High filling degree in the timber yard – A case study of Holmen Timber's sawmill in Braviken*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
74. Bohlin, M. 2011. Ekonomisk utvärdering av ett grantimmersortiment vid Bergkvist Insjön. *Economic evaluation of one spruce timber assortment at Bergkvist Insjön*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
75. Enqvist, I. 2011. Psykosocial arbetsmiljö och riskbedömning vid organisationsförändring på Stora Enso Skutskär. *Psychosocial work environment and risk assessment prior to organizational change at Stora Enso Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
76. Nylinder, H. 2011. Design av produktkalkyl för vidareförädlade trävaror. *Product Calculation Design For Planed Wood Products*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

77. Holmström, K. 2011. Viskosmassa – framtid eller fluga. *Viscose pulp – fad or future*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
78. Holmgren, R. 2011. Norra Skogsägarnas position som trävaruleverantör – en marknadsstudie mot bygghandeln i Sverige och Norge. *Norra Skogsägarnas position as a wood-product supplier – A market investigation towards the builder-merchant segment in Sweden and Norway*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
79. Carlsson, A. 2011. Utvärdering och analys av drivningsentreprenörer utifrån offentlig ekonomisk information. *Evaluation and analysis of harvesting contractors on the basis of public financial information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
80. Karlsson, A. 2011. Förutsättningar för betalningsgrundande skördarmätning hos Derome Skog AB. *Possibilities for using harvester measurement as a basis for payment at Derome Skog AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
81. Jonsson, M. 2011. Analys av flödesekonomi - Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle. *Analysis of the Supply Chain Management - Efficiency and cost outcomes of the business of forest fuel in Sveaskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala